LA TABLE RONDE

FÉVRIER 1959

134-140

SOMMAIRE

CONSCIENCE DE LA SCIENCE

■

CHRONIQUES

●

L'œuvre, la vie, la méthode de Sir Alexander Fleming

On doit à Fleming deux découvertes importantes. La première, la pénicilline, est si connue que je n'éprouve guère le désir d'en parler. J'aimerais, en revanche, m'étendre un peu sur la seconde qui a trait au lysozyme. Celle-ci n'a d'audience qu'auprès des spécialistes. Elle reste ignorée de la plupart. Or, c'est dommage car, d'un point de vue strictement scientifique, son intérêt, au moins historique, est peut-être capital.

Le lysozyme est un ferment particulier, caractérisé, comme son nom l'indique, par son pouvoir de détruire, de lyser, des bactéries. Son acte de naissance remonte à 1922 ; il précède donc de six ans celui de la pénicilline. Fleming a, pour la première fois, trouvé ce ferment dans du mucus nasal, puis dans les larmes. Comment? Qu'on se reporte à la biographie que Maurois vient de consacrer au savant anglais — et dont je parlerai plus loin — on saura l'essentiel. Aujourd'hui, les sources connues du lysozyme sont extrêmement nombreuses. Il existe, chez l'homme, non seulement dans le mucus nasal et les larmes, mais encore dans les liquides synoviaux, la salive, le lait, le mucus bronchique et gastrointestinal, le sperme, dans différents organes (cœur, rate, foie, poumons, reins), enfin dans le sérum sanguin.

Fleming n'étant pas chimiste — on se souvient que c'est pour cette raison qu'il ne pût montrer lui-même tout l'intérêt de la pénicilline — il n'avait pas su dire exactement ce qu'était la constitution du lysozyme. Mais, maintenant, nous ne l'ignorons plus : ce ferment doit être rangé dans le groupe des protéines basiques. En tant que protéine, il se compose d'acides aminés. En France, Fromageot et ses élèves sont parvenus à préciser la nature de ses pierres constituantes, et même à indiquer comment elles se trouvent disposées dans la molécule.

Le lysozyme, isolé, se présente sous l'aspect d'une poudre blanche, parfaitement soluble dans l'eau. Les bactéries de beaucoup les plus sensibles à son action sont des saprophytes ; l'une, en particulier : le *Micrococcus lysodeikticus*, apparaît d'une sensibilité extraordinaire. Aussi, l'utilise-t-on en pra-

tique pour titrer l'activité des solutions du ferment. Les autres germes au contraire — c'est-à-dire les germes pathogènes se montrent plus résistants, tels le bacille typhique, le vibrion cholérique, le bacille tuberculeux, etc...

Le lysozyme mérite-t-il d'être rangé parmi les grands moyens dont dispose spontanément l'organisme pour se défendre contre les microbes? La première réponse donnée avait été négative (déception pour Fleming), mais on tend aujourd'hui à la réviser (ce qui eut été, pour le même, une satisfaction). Je voudrais, ici, montrer pourquoi.

Des deux mécanismes de défense actuellement considérés comme établis, l'un fait intervenir des cellules (appelés phagocytes), l'autre, des substances chimiques spéciales (dites : anticorps). Les cellules nous protègent en englobant, puis en éliminant par digestion, les bactéries dangereuses qui sont venues nous infecter. Les anticorps, eux, ont au moins trois modes d'action : ils neutralisent directement les toxines microbiennes, ils favorisent (en modifiant la surface des germes) la phagocytose, enfin, par leur simple présence, ils élèvent une sorte de barrière entre les virus et les cellules sensibles.

Tout ceci, à première vue, semble de grande simplicité. Mais l'inventaire est-il complet? Ce n'est pas sûr. Ainsi, on pourrait fort bien penser que les anticorps ne sont pas les seules substances chimiques à agir, qu'il en est d'autres, différentes certes de nature, mais voisines par le comportement.

Idée suggestive. En fait, elle se trouvait indiquée pour la première fois par la découverte du lysozyme. Mais nous avons dit plus haut que, dans leur immense majorité, les Immunologistes s'étaient refusé à voir, dans le ferment, un agent protecteur efficace. Soit. Mais, peut-être, existent-ils des principes voisins qui, eux, exercent un effet indiscutable. Restait naturellement à les mettre en évidence. Or, c'est chose faite en 1958. Vingt ans d'abord devaient passer sans succès remarquables. Enfin, une première donnée positive était acquise en 1942. A cette date, un auteur américain : Nutini, montrait que l'on peut préparer des extraits de rate humaine et de rate de bœuf dont le pouvoir bactéricide est certain. Comme ils ne contenaient ni phagocytes, ni anticorps, ni lysozyme, il fallait bien admettre qu'un autre agent était en cause. Quel était-il?

En 1947, un second américain : W. L. Bloom, se mettait en demeure de l'isoler. Finalement, il l'obtenait, sous la forme de substances très proches, sur le plan chimique, du lysozyme : il s'agissait de polypeptides basiques, de protamines et d'histones. Un peu plus tard, d'autres Américains : Dubos et

Hirsch, détectaient, dans différents tissus, de nouvelles substances également bactéricides : spermine et spermidine.

On peut donc dire à présent que notre défense naturelle contre les bactéries et les virus dépend au moins de l'intervention de trois sortes d'éléments : des cellules, des anticorps, enfin des substances chimiques diverses. En d'autres termes, les spécialistes se trouvent désormais dans l'obligation de parler de trois types d'immunité : une immunité cellulaire (phagocytes), une immunité spécifique (anticorps), une immunité non spécifique (polyseptides, protamines, histones, spermine, spermidine...). L'immunité par anticorps est dite spécifique parce qu'un anticorps donné ne parvient à atteindre qu'un seul type de bactéries (bacille typhique, *ou* staphylocoque, *ou* vibrion cholérique...). L'immunité non spécifique au contraire se caractérise par le fait que la substance active se montre également dangereuse, *in vivo* comme *in vitro*, pour des germes de nature très différente. On pourrait aussi bien l'appeler immunité chimique.

A ce dernier type d'immunité, on tend aujourd'hui à accorder une importance de plus en plus grande. Quatre laboratoires au monde se sont spécialisés dans son étude : aux États-Unis, celui de R. Dubos, au Japon, celui du Dr Amano, le nôtre, en France. Tout récemment, enfin, une équipe de l'Institut Wright-Fleming s'est engagé à son tour dans le jeu. Cette année, je suis parvenu à extraire avec mes collaboratrices : Mme Monique Pelletier et Mlle Michelle Henon, de différents organes, notamment du thymus de veau, des polypeptides jusqu'ici inconnus qui sont capables soit de tuer directement les germes les plus pathogènes, soit de favoriser d'une manière saisissante leur phagocytose. Que ces substances exercent spontanément un rôle dans l'organisme, le fait, déjà, apparaît certain.

On peut aussi penser que, demain, sur le plan expérimental, les progrès continueront. Mais que sont, en réalité, ces progrès, sinon le prolongement direct des travaux de Fleming sur le lysozyme? En isolant le ferment, le savant anglais n'a pas, sans doute, apporté une révolution thérapeutique comme cela s'est produit avec la pénicilline. Mais, en un certain sens, il a fait davantage. Il a révélé — ce qui est peut-être plus difficile — un phénomène biologique nouveau. Il a le premier indiqué une route à suivre.

***

C'était un dimanche matin, au début de 1956. J'étais allé offrir mes vœux à André Maurois, écrivain que je vénère depuis toujours et pour cent raisons.

— Je suis particulièrement heureux de vous rencontrer, me dit-il, car je viens de recevoir une proposition qui me tente et, en même temps, m'effraie. Lady Fleming m'a écrit pour me demander de composer la biographie de son illustre mari. Certes, voilà un beau sujet mais, vous le savez, je ne suis pas microbiologiste. Saurais-je me retrouver dans un domaine où les circonstances ne m'ont conduit que bien rarement...

J'eus l'audace de lui couper la parole.

— N'hésitez pas. Nul mieux que vous ne saurait écrire la vie de ce grand homme, car nul ne connaît comme vous l'art de la Biographie. Qu'un Immunologiste aborde cette besogne, il ne pourra s'empêcher de le faire en spécialiste. Il sera trop savant, s'étendra trop exclusivement sur l'œuvre. Pour cette raison, il risquera de laisser dans l'ombre ce qui, dans un tel ouvrage, doit être l'essentiel : le dessin pur et précis d'une figure humaine...

— Votre chaleur est communicative... Mais, il me faut avouer encore que je n'ai jamais vu Fleming.

— Aviez-vous vu Shelley, Disraëli, Sand, Hugo, Dumas? Lady Fleming se fera un devoir de vous confier une masse de documents. Vous aurez aussi, certainement, l'occasion de rencontrer les biologistes anglais qui comptèrent parmi ses intimes. Comme vous n'apporterez avec vous aucun préjugé, aucune idée préconçue, vous serez plus libre, vous serez plus vrai...

— Oui, mais ma méconnaissance de la Microbiologie... Pourrais-je, au moins, compter sur votre concours ; voulez-vous m'aider?

— Cela va de soi.

Ainsi fut décidée notre collaboration. Mais, en vérité, peut-on parler de collaboration? Je ne le pense guère. A plusieurs reprises, André Maurois a eu la gentillesse de me dire qu'il était devenu mon élève. Honneur très immérité car j'ai en somme peu donné à l'élève. L'élève, au contraire, m'a beaucoup appris.

Nos entretiens avaient lieu, dans mon laboratoire, ou encore à Neuilly et à Essendiéras, propriété que l'écrivain possède en Dordogne.

Dès le premier jour, je pouvais admirer une conscience professionnelle : la sienne. Maurois devait parler de phagocytes, d'anticorps, du lysozyme. Mais ces êtres ou ces choses, il ne les avait jamais vus. Dans un premier temps, il entendait les voir. Il vint donc à l'Institut Pasteur. Nous l'initiâmes, mes collaborateurs et moi-même, à notre métier. Il était attentif, souriant, et rien ne lui échappait.

Il apprit, près de nous, comment, d'un organisme, on retire les globules blancs, cellules qui comptent parmi les meilleurs phagocytes. Ces globules blancs une fois isolés, il vit comment, dans des tubes à essais, on peut les mettre en présence de microbes, comment peut être observée une phagocytose. Penché, avec nous, sur l'oculaire du microscope, il distinguait soudain, sur la lame préparée avec le matériel venu des tubes, le protoplasme des globules blancs gorgé de microbes et beaucoup de ceux-ci déjà en voie de digestion. Cela, du moins quand un anticorps avait été ajouté au mélange car il arrive souvent que, sans anticorps, les cellules restent incapables d'englober les germes. Si, pour favoriser la phagocytose, nous n'eûmes pas recours à des polypeptides c'est qu'en ce temps-là, nos polypeptides n'étaient pas encore découverts. Quant au lysozyme, lui reste, en ce cas, sans effets.

André Maurois, en revanche, put voir sans difficulté comment, *in vitro*, le ferment lyse les germes sensibles. Qu'on ajoute à une solution, même diluée, de lysozyme, quelques gouttes d'une suspension de *Micrococcus lysodeikticus*, la préparation, d'abord trouble, s'éclaircit. Tous les microbes se sont liquéfiés ! Je me rappelle le jour où, à Neuilly, je lui montrai pour la prêmière fois une culture de *Micrococcus* sur son support de gélose. Il la regarda avec attention, avec surprise aussi. C'est qu'il n'avait jamais pensé qu'un jour viendrait où sa plume servirait à la décrire.

Septembre 1956. Je faisais un premier séjour à Essendiéras. Les beautés du Périgord, province que je connaissais mal, guettaient mon admiration et mes hôtes ne demandaient qu'à me les montrer. Je les négligeais pourtant. J'aimais mieux, dans son bureau même, avoir de longs entretiens avec le biographe. C'est alors que je lui fis subir un véritable cours de Microbiologie. J'avais rédigé un plan. Je le lisais et j'ajoutais des commentaires. Le merveilleux est que l'auditeur avait tout de suite compris. Tout ce qu'il entendait était nouveau pour lui et c'était parfois difficile. Pourtant ma phrase n'était pas achevée que son sens était déjà saisi. Naturellement, il arrivait souvent que les notions exposées servent de points de départ à des idées générales. Comment le chercheur trouve-t-il un fait nouveau? Y a-t-il une Méthode en Biologie? Je reviendrai à ces questions plus loin. Ce que je peux dire ici, c'est qu'elles ne sont plus étrangères à Maurois. Mieux que bien des spécialistes, il pourrait désormais en disserter. Et, avec sagesse. Ainsi, il me dit un jour.

— « Si je vous ai bien compris, le savant ne trouve pas ce qu'il cherche ; il cherche les ressorts de ce qu'il a trouvé. » C'est tout à fait cela !

Une autre fois, il m'apprit une phrase de Proust : « Une porte s'ouvre et c'est celle que l'on n'avait pas vue. » Cela arrive souvent en Science.

Un an plus tard, à l'occasion d'un autre séjour en Périgord, j'avais la joie de lire le premier manuscrit. Il était déjà parfait. Devais-je penser que j'avais été un bon maître? Il me semble que c'est plutôt le disciple qui mérite les éloges et, au-dessus du disciple, l'auteur.

A plusieurs reprises, de 1945 à sa mort, j'avais eu la bonne fortune de rencontrer, en France ou à l'Étranger, sir Alexander. Je le retrouvais en ces pages tel qu'il m'était apparu.

Aujourd'hui, le livre est publié. Dans cette vie, quels traits doivent surtout retenir? A mon avis, les suivants.

Ce n'est pas l'enfance qui fut sévère ; ce n'est pas davantage l'adolescence qui fut laborieuse. Fleming a été un étudiant sérieux et très doué. Mais ces particularités ne sont pas rares.

Ce qui me frappe plutôt, c'est d'abord le fait que, toute sa vie de biologiste, Fleming l'a passée dans le même endroit, à l'hôpital Sainte-Marie de Londres. Il y a là une longue fidélité qui est en elle-même touchante. Mais elle émeut encore plus quand on apprend qu'à Sainte-Marie, les moyens de travail, aussi bien que les salaires accordés aux travailleurs, n'avaient rien d'engageant. Pourquoi donc cette fidélité? C'est sans doute que Fleming était ainsi fait que, ses satisfactions les plus vives, il les trouvait en lui-même. C'est peut-être aussi qu'il s'était attaché à son maître Wright.

« Heureux, a dit à peu près Pasteur, en parlant de J.-B. Dumas, ceux qui ont eu la chance de trouver sur leur chemin le Maître qui les a transformés en les illuminant. » Fleming semble avoir été l'un de ces heureux.

Non que Wright ait été un homme facile et tendre. Au moins par un trait, il ressemblait à son ami Shaw et ce trait était la férocité. Mais il offrait aussi quelque chose de considérable : avec lui, on ne s'ennuyait jamais. Son immense culture, scientifique et littéraire, lui permettait d'avoir des idées sur tout. Mais, parce qu'il était un homme différent des autres, celles qu'il exprimait étaient toujours inattendues, d'où un choc de surprise le plus souvent fécond. Avec le recul du temps, il est du reste curieux de constater que cet homme brillant n'a laissé que peu de choses après lui, que son élève, au contraire, le taciturne Fleming a beaucoup apporté. Comment expliquer ce paradoxe? Il me semble que ce serait assez simple. Si la place, plus loin, ne m'est pas trop mesurée, je m'y essaierai.

Autre fait qui surprend à la lecture de la biographie en

question, c'est que les deux découvertes essentielles de Fleming, celles qui ont fait la grandeur de son œuvre ont, toutes deux, été la conséquence de hasards. Détail encore plus saisissant, c'est que les deux phénomènes inattendus, qui furent les responsables des deux grandes découvertes, ont été de même essence. Chaque fois, l'auteur s'est trouvé en présence de cultures de bactéries spontanément détruites par des substances encore inconnues. Ce n'est nullement la première observation qui a conduit à la seconde. Toutes deux sont indépendantes. Ici, on se trouve presque dans l'obligation de parler de chance. Quel fut donc le mérite de Fleming? Je tenterai de le montrer plus loin.

Enfin, une dernière remarque s'impose. Elle concerne une fin de vie qui eut toute la valeur d'une apothéose. Peu de savants — y compris Pasteur — ont connu une telle ferveur ; en certaines circonstances même, une telle adulation (je pense ici à certain voyage en Espagne). Au monde entier, Fleming apparut vraiment comme une sorte de sauveur ; pour ne pas dire un Messie. Or, là encore, nous éprouvons une surprise. Cette gloire étonnante, écrasante, l'homme modeste, effacé que l'on voyait en lui, l'accueillit, la soutint, avec naturel, avec aisance, avec plaisir. Est-ce donc cela surtout qu'il avait, tout au long de sa vie, souhaité?

***

Lysozyme, pénicilline... Telle est l'œuvre. Par ses conséquences, théoriques et pratiques, elle apparaît considérable. Le moment est venu de chercher si elle fut essentiellement le fruit de deux prodigieux hasards ou si, au contraire, il était normal que, étant ce qu'il était, ce soit Fleming, et non un autre, qui s'en montre l'auteur.

Fleming avait-il en lui, à l'origine, une vocation de chercheur? Il ne le semble pas. A l'enfant, la Biologie se présente d'abord sous le visage des Sciences naturelles. Maurois ne nous dit pas que le petit Écossais avait son intérêt particulièrement éveillé par les plantes ou les animaux. Plus loin, Maurois nous apprend pourquoi le jeune homme fit des études médicales puis entra à l'hôpital Sainte-Marie. Là encore, on n'arrive pas à discerner une sourde poussée ; on n'entend pas l'écho de la voix intérieure qui conduit, presque malgré lui, un homme vers un destin marqué d'avance. Ne se font jour, en un mot, que de simples coïncidences. Mais, de cela, faut-il s'étonner? Je ne le pense pas. S'il m'apparaît certain que le poète ou le mathématicien (qui est une sorte de poète) naissent avec le don de la Poésie ou des Mathématiques,

j'avoue n'avoir jamais rencontré de biologistes devenus fameux qui, manifestement, avaient porté en eux, dès le départ, un don spécial. Ce qui revient à dire que je ne crois guère, ici, à la vocation. On peut avoir un goût inné pour une carrière (la carrière médicale, celle des armes) ou une branche spéciale de la science. Si j'ose me donner en exemple, je dirai qu'en Biologie, j'ai aimé d'instinct ce qui touche à la Pathologie ; je me suis, au contraire, toujours éloigné de ce qui revient à la Pharmacologie. Mais, de toute façon, quand on prend un premier contact avec quelque spécialité, c'est d'abord simplement pour la connaître. Ce n'est que plus tard qu'on éprouve le désir de la faire progresser par un apport personnel.

Quand ce moment vient-il? Généralement au cours, plus souvent à la fin, des études. Et comment? Presque toujours parce que la science que vous avez aimée dès le premier jour, ou que vous vous êtes mis à aimer, vous a été rendue encore plus aimable par un de ceux qui vous l'enseignaient. Ici, on ne dira jamais assez, après Pasteur, après bien d'autres, quel peut-être le rôle d'un Maître. J'ai eu le mien. Il s'appelait André Boivin. Nos deux laboratoires étaient voisins. Il était immunologiste. Je commençais, moi, une carrière de pathologiste. Mais son esprit était si large qu'il pouvait aussi m'instruire en Pathologie. En fait, mieux que tous ceux qui l'avaient précédé près de moi, il sut me montrer les côtés fascinants de cette discipline. Il m'apprit aussi à vaincre ses difficultés. Je lui dois, sinon tout, du moins l'essentiel. Je l'aimais, je l'admirais, j'eusse voulu le rejoindre... Je crois que Fleming eut parlé à peu près de la sorte de Wright.

Dans son ouvrage, Maurois montre à quel point ces deux hommes étaient différents. Mais on peut estimer que, par là même, ils se complétaient. Wright était éblouissant ; il avait cent idées mais la plupart n'étaient que bulles de savon. Quant aux autres, qui n'étaient pas toujours bonnes, il s'y accrochait désespérément et, pour finir, sans contrôle. Fleming, au contraire, n'avait que quelques idées mais lui, du moins, savait les creuser avec un bon sens et une obstination de paysan. Il avait un esprit mais il avait aussi des mains dont il se servait merveilleusement. Maurois nous donne, à maintes reprises, des exemples de son habileté. C'était là un précieux appoint. Quel fut donc, en dernière analyse, le rôle de Wright dans la vie scientifique de Fleming? A mon avis : celui d'un ferment. Wright a porté Fleming au-dessus de lui-même. Par l'admiration qu'il avait soulevée, il l'a stimulé, il l'a obligé, dans le cadre de sa nature, à donner le meilleur de lui-même.

Mais, objectera-t-on, à l'origine du lysozyme ou de la pénicilline, on ne trouve pas trace d'une idée de Wright mise à profit par un élève consciencieux. C'est tout à fait vrai. Toutefois, là encore, il s'agit d'une chose banale. Le Maître n'a pas été mis au monde pour donner des idées toutes faites. Il est là pour apprendre à ses disciples comment on en a. Il apporte son exemple. Ceci appelle un double développement d'abord sur l'importance de l'idée en soi, ensuite sur la manière dont les idées peuvent être conçues.

Importance de l'Idée? Elle est évidente. Laissons la parole à Renan qui, là-dessus, s'est exprimé mieux que quiconque : « C'est l'idée qui anime tout, qui, en aspirant à se réaliser, pousse à l'être. Voilà Dieu. Il n'y a pas d'édifices sans pierres ; il n'y a pas de musique sans cordes ou sans cuivre ; il n'y a pas de pensée sans masse nerveuse ; mais les pierres ne sont pas l'édifice ; les violons ne sont pas la musique ; le cerveau n'est pas la pensée ; ce sont les conditions sans lesquelles il n'y aurait ni édifice, ni musique, ni pensée. Une sonate de Beethoven sur le papier n'existe qu'en puissance. Ce qui la fait être, c'est la vibration, fait physique mesurable ; si bien que le concert, fait moral non mesurable, résulte de deux choses, qui sont d'abord la pensée du compositeur, puis le fait matériel de la vibration. L'idée est une virtualité qui veut être ; la matière lui donne la concrétion, la fait passer à l'être, à la réalité. Les deux pôles de l'univers sont ainsi l'idéal et la matière. Rien n'est sans la matière ; mais la matière est la condition de l'être, non la cause de l'être. La cause, l'efficient appartiennent tout entiers à l'idée. *Mens agitat molem.* C'est l'idée qui est réellement, qui seule est et aspire sans cesse à une pleine existence en suscitant les combinaisons matérielles aptes à sa production... »

Mais comment a-t-on des idées (j'entends parler d'idées importantes et fécondes)?. Comment Fleming eut-il l'idée, à deux reprises, devant des boîtes de Petri d'un aspect bizarre, qu'il était en présence de faits nouveaux et de haute signification? Je ne vois ici qu'une explication : c'est qu'il attendait depuis toujours ce qui, brusquement, s'offrait à lui. Et pourquoi l'attendait-il? Parce qu'il n'était pas satisfait de ce qu'il savait déjà. On lui avait appris que les seuls moyens de détruire des microbes dans l'organisme consistait dans un recours à des vaccins ou à des sérums. On lui avait dit que tout se faisait grâce à l'intervention de phagocytes et d'anticorps. Peut-être... Pourtant, il avait fini par penser que ce n'était pas tout à fait vrai, ou, du moins, que l'explication ne contenait qu'une partie de la vérité. Par là, il se séparait de Wright. Pourquoi? Là encore, je ne vois qu'une réponse : c'est qu'il

était un mécontent. Rendons une fois de plus la parole à l'inimitable Renan : « Le grand agent de la marche du monde, c'est la douleur, l'être mécontent, l'être qui veut se développer et n'est pas à l'aise pour se développer. Le bien-être n'engendre que l'inertie ; la gêne est le principe du mouvement... »

Mais pourquoi Fleming était-il un mécontent? Par nature, sans doute. Maurois nous dit combien il parlait et se livrait peu. Or, si des êtres sont ainsi, c'est souvent parce qu'ils ne sont pas en accord avec ce qui les entoure. Dédain, orgueil? Bien sûr. Je suis convaincu, quant à moi, que Fleming n'était modeste que d'apparence. Un chercheur, du reste, ne peut être modeste. Sinon, comment concevrait-il l'espoir de créer, de trouver quelque chose de nouveau? Mais c'est là, disons le bien haut, un orgueil sain, un orgueil qui engendre. Dans le cas particulier de Fleming, une autre raison a aussi pu jouer. Certes, il adorait Wright mais, près de cet astre, il se trouvait constamment, dans la vie quotidienne, en état d'infériorité. Près d'une lumière si vive, il souffrait de voir la sienne si pâle. Il était donc normal qu'il se rebelle. Or, comment le faire, sinon en réservant parfois son approbation. Wright s'était fait le champion des cellules et des opsonines (anticorps). Or, il était évident qu'il n'avait pas tout à fait raison. En ce cas, la meilleure façon de le dominer était certainement de dire : « Oui... oui, mais il doit y avoir autre chose ! »

Quelle pouvait être cependant cette autre chose? Vers 1906, l'Allemand Ehrlich, en révélant que des substances chimiques (comme l'arsenic) peuvent, sur le plan thérapeutique, annéantir des parasites sans léser les tissus, montrait soudain une voie à suivre. Il devait y avoir dans l'organisme des substances également germicides dont le rôle était peut-être aussi grand que celui des phagocytes et des anticorps. On devait aussi pouvoir obtenir des substances capables, comme l'arsenic à l'égard des parasites, de tuer *in vivo* des bactéries et même des virus.

Qu'à partir de cette date, ces deux idées n'aient cessé d'occuper tout l'esprit de Fleming, cela ne peut être mis en doute. Deux idées seulement mais, désormais, il ne se passerait plus d'elles. Il les portait, en somme, comme Archimède sa couronne.

Une première boîte de Petri en 1922 ; une autre en 1928 ; c'était là deux hasards. Mais le hasard ne sourit jamais qu'à ceux qui sont préparés à le recevoir. Avant Fleming, bien d'autres bactériologistes avaient pu constater des faits analogues aux siens. Ressemblance. Mais, eux n'étaient pas préparés. Différence. Aussi laissèrent-ils échapper l'occasion.

Peut-on ici parler de génie? Pour ma part, je ne sais pas ce qu'est le *génie* en Biologie. Ou alors, c'est un ensemble de choses : une intelligence au moins moyenne, une culture assez vaste, un don de contemplation et d'émotion qui rappelle celui du poète, le goût des idées, un état d'insatisfaction, un penchant pour le rêve mais qui n'éloigne pas tout à fait de la matière... Une longue patience, on l'a dit aussi.

Fleming avait-il tout cela en lui? Bien sûr. Et c'est ce qui lui a permis, en deux circonstances heureuses, de voir se pencher au-dessus de son front le sourire de la chance.

ALBERT DELAUNAY,
Chef de service à l'Institut Pasteur.



Né le 17 octobre 1910 à Mortagne-sur-Sèvres (Vendée). Études secondaires et médicales à Nantes (L. A.). Interne des hôpitaux de Nantes (1931). Interne de l'hôpital Pasteur (Paris), 1936. Docteur en médecine (1938).

Lauréat des hôpitaux et de l'École de Médecine de Nantes, de la Faculté de Médecine de Paris, de l'Adadémie des Sciences et de l'Académie de Médecine, etc... etc... Membre de nombreuses Sociétés savantes. Ancien Boursier Rockefeller (1938-1939). Assistant, puis chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de 1939 à 1956.

Depuis 1956, Chef du *Service de Pathologie expérimentale* à l'Institut Pasteur (annexe de Garches).

Spécialité scientifique : Pathologie expérimentale et Immunologie. Auteur de plusieurs centaines de Notes et de Mémoires scientifiques. Auteur aussi de différents ouvrages :

Phagocytose et Infection (Hermann) ; *l'Organisme en lutte contre les Microbes* (Gallimard), (ces deux ouvrages en collaboration avec A. BOIVIN ; *Pasteur et la Microbiologie* (Presses Universitaires) ; *Jean Rostand*(Éd. Universitaires).

A paraître en 1959 :

Journal d'un Biologiste (Plon) ; *Histoire de l'Institut Pasteur.*

Collaborateur régulier du *Figaro* et des *Nouvelles littéraires*, de la *Revue de Paris*, de la revue *Histoire de la Médecine*, etc... etc...

La vie de Sir Alexander Fleming (1)

I

PREMIER ESPOIR : LE LYSOZYME

... Tantôt un homme dont l'esprit s'arrête sur les choses qui ne frappent pas les autres et, sachant s'y fixer, regarde ce que les autres ne voient pas.

LERICHE.

Ne négligez jamais une apparence ou un événement extraordinaire ; c'est généralement une fausse alarme, mais cela peut être une vérité importante.

FLEMING.

« En 1922 », écrit le Dr Allison, « j'entrai à *Saint Mary's* pour travailler au laboratoire avec Flemming. Tout le suite, il me plaisanta sur ma propreté méticuleuse. Chaque soir, je mettais ma « paillasse » en ordre et jetais ce qui ne pouvait plus servir. Fleming me dit que j'étais bien trop soigneux. Il gardait, lui, ses cultures parfois deux ou trois semaines et, avant de les éliminer, les regardait avec attention pour voir si par hasard un phénomène inattendu et intéressant s'était produit. La suite de l'histoire prouva qu'il avait raison et que s'il avait été aussi soigneux que moi, il n'aurait probablement rien trouvé de neuf.

« Quelques mois après mon arrivée dans le Service, il était, un soir, en train de mettre au rebut quelques boîtes de Petri qui avaient traîné là pendant plusieurs jours quand, prenant une de ces cultures en main, il l'observa longuement, me la montra et dit : « Ceci est intéressant. » Je regardai. La gélose était couverte de grandes colonies jaunes. Mais le fait remarquable était qu'il y avait une large zone sans organismes ; une autre au-delà, où les organismes étaient devenus transparents et vitreux ; une autre encore, inter-

(1) Nous citons ici deux chapitres extraits de l'ouvrage de André MAUROIS, *la vie de sir Alexander Fleming*, à paraître aux édit. Hachette. Il s'agit du chapitre VIII et du chapitre XII de l'ouvrage. Le premier à trait à la Recherche solitaire de Fleming sur le Lysozyme ; le second au travail collectif du groupe d'Oxford.

médiaire entre les organismes vitreux et ceux dont le pigment était complètement développé.

« Fleming m'expliqua que c'était là une boîte sur laquelle il avait, un jour de rhume, implanté un peu de son propre mucus nasal. Ce mucus se trouvait au centre de la zone qui ne contenait aucune colonie. Aussitôt il conçut l'idée qu'il devait y avoir, dans le mucus, quelque chose qui dissolvait ou tuait les microbes dans le voisinage immédiat et se diffusait pour contaminer progressivement les colonies déjà développées. « Oui, ceci est intéressant », répéta-t-il ; « il faut pousser cette recherche plus à fond. » Son premier soin fut de colorer les organismes qui foisonnaient. Il trouva un grand *coccus* de couleur jaune, non pathogène, vraisemblablement apporté par la fenêtre, de la rue.

« Sa seconde expérience fut d'essayer à nouveau l'effet du mucus nasal sur le *coccus*, non plus dans une boîte de Petri, mais dans un tube. Il fit une culture de ces organismes et y ajouta du mucus nasal. A sa grande surprise et à la mienne, ce liquide que rendaient trouble et opaque d'innombrables microbes en suspension devint, en quelques minutes, complètement clair ; « clair comme du gin », dit-il alors. Aussitôt après il essaya, dans les mêmes conditions, l'effet des larmes. Une seule goutte de larmes dissolvait les organismes en quelques secondes. C'était étonnant et saisissant.

« Après cela, pendant cinq semaines, mes larmes et les siennes furent les principaux matériaux de nos observations. Que de citrons nous dûmes acheter pour verser tant de pleurs ! Nous coupions un petit morceau d'écorce de citron, l'exprimions dans nos yeux en regardant le miroir du microscope, puis, avec une pipette Pasteur dont la pointe avait été arrondie à la flamme, nous recueillions les larmes pour les mettre ensuite dans le tube à essais. J'ai souvent obtenu ainsi jusqu'à un demi centimètre cube de larmes pour nos expériences. »

Visiteurs et visiteuses se voyaient tous mis à contribution. La gazette de *Saint Mary's* publia un dessin représentant des enfants qui, pour quelques pennies, venaient se faire fouetter par un technicien tandis qu'un autre recueillait leurs larmes dans un récipient sur lequel on lisait : *Antiseptiques*. Les techniciens du laboratoire étaient aussi condamnés au supplice du citron, mais ils touchaient chaque fois trois pence. Ils tenaient soigneusement leurs comptes et se faisaient payer tous leurs pleurs à la fin du mois. Un jour Fleming, voyant que l'un d'eux avait les yeux très rouges, lui dit : « Eh bien ! si vous pleurez suffisamment, vous pourrez bientôt prendre votre retraite ! »

Ces expériences avaient prouvé qu'il existe dans les larmes une substance capable de dissoudre, avec une surprenante rapidité, certains microbes. « Elle possédait », dit Fleming, « une extraordinaire puissance. Jusqu'alors je m'étais émerveillé devant l'action, bien plus lente, de l'antiserum qui, ajouté à un bouillon infecté et après chauffage au bain-marie, prend un temps considérable pour dissoudre les microbes de manière incomplète. Mais lorsque j'étudiai la nouvelle substance, je mis dans un tube une épaisse suspension laiteuse de bactéries, j'ajoutai une goutte de larmes et gardai le tube, pendant quelques secondes, dans la paume de ma main. Le liquide devint parfaitement clair. Je n'avais jamais rien vu de pareil ».

Il faut avouer que le phénomène était stupéfiant et que Fleming était le premier à l'avoir observé. La double chance avait été miraculeuse, car la mystérieuse substance avait rencontré précisément le microbe le plus sensible à son action. Toutefois si le pouvoir de dissoudre (donc de tuer) s'exerçait de manière plus spectaculaire sur le *coccus* jaune inoffensif, la substance lysait aussi, quoique plus faiblement, d'autres microbes dont quelques-uns étaient pathogènes. Par une série d'expériences, Fleming montra qu'elle avait les propriétés d'un enzyme (ferment naturel).

Comment nommer cette substance? La question fut naturellement discutée dans la bibliothèque, autour de la table à thé. Wright prenait grand plaisir, on le sait, à créer des mots tirés de racines grecques. Puisque la nouvelle substance était une sorte d'enzyme, il fallait que son nom se terminâ, par *zyme* et, puisqu'elle dissolvait ou *lysait* certains microbes elle fut baptisée : *lysozyme.* Quant au microbe si aisément lysé, il reçut de Wright le nom de : *micrococcus lysodeicticus* de *lysis* (dissolution) et *deixein* (montrer) ; en d'autres termes, l'organisme qui permet de montrer, ou de constater, un trouvoir de dissoudre.

Fleming poursuivit avec ténacité ses recherches sur le lysozyme. Dès la découverte, une idée s'était formée et avait prise force en son esprit. Pourquoi une sécrétion naturelle du corps possédait-elle un tel pouvoir bactéricide? Très évidemment parce que ce pouvoir protégeait des surfaces exposées. Il fallait bien qu'il en fût ainsi. Sinon tous les homme seraient morts depuis longtemps ou, mieux encore, ne se seraient jamais développés car, dès la naissance, notre corps est en contact avec les innombrables germes que contiennent l'air, l'eau, la terre. A chaque instant, des microbes se déposent à la surface de la peau, pénètrent dans le nez, dans la bouche, dans le tube digestif. Beaucoup de ces microbes sont inof-

fensifs ; certains sont même utiles et, par exemple, facilitent la digestion. L'organisme les tolère mais s'oppose à ce qu'ils aillent au-delà des muqueuses, et aussi à ce qu'ils se multiplient outre mesure.

Le sang et son armée de phagocytes assurent en partie cette défense naturelle. Mais certaines régions sensibles et fragiles, comme la conjonctive de l'œil, les membranes du nez, les muqueuses des voies respiratoires sont exposées aux microbes de l'air alors qu'elles ne bénéficient pas d'un abondant affiux de sang. Ces parties du corps ne peuvent rester sans défense. Le lysozyme semblait être une de ces défenses naturelles et, si l'hypothèse se vérifiait, il était probable que cette substance, ou d'autres de même nature, se retrouveraient dans toutes les parties d'un corps animal, homme, oiseau ou poisson et aussi dans le monde végétal.

Fleming commença donc une série d'expériences destinées à montrer que d'autres sécrétions, ou même des tissus, contiennent du lysozyme. Un petit fragment d'ongle, une râclure de peau, de la salive, des cheveux placés dans un tube à essais exercèrent la même action, miraculeusement lysante. Fleming prit l'habitude, lorsqu'il parlait à ses étudiants des défenses naturelles, de les inviter à couper l'extrémité d'un de leurs ongles et à placer ce fragment dans une suspension microbienne. L'effet instantané les stupéfiait, « et d'autant plus », dit Fleming, « qu'ils sortaient du corps du physiologiste où on leur avait enseigné que les ongles sont faits d'un tissu inerte. » Cependant Fleming, continuant ses recherches, trouvait du lysozyme partout : dans les sécrétions de la muqueuse buccale, dans le sperme de tous les animaux, dans les œufs d'un brochet, dans le lait d'une femme, dans un petit bout de tige dans des feuilles.

Toutes les plantes du jardin furent essayées. La tulipe comme le bouton d'or, l'ortie comme la pivoine contenaient du lysozyme. Sa haute teneur dans le navet était remarquable. Mais la source la plus riche fut le blanc d'œuf. Fleming montra que du blanc d'œuf, dilué dans soixante millions de fois autant d'eau, restait capable de lyser certains microbes. L'œuf possédait donc un pouvoir bactéricide considérable, et il le fallait bien, car le blanc et même le jaune de l'œuf sont de merveilleux milieux de culture pour les microbes. Or la coquille de l'œuf n'est pas imperméable à ceux-ci. Par conséquent, si des œufs peuvent rester stériles plusieurs jours à la vitrine d'un crémier, où ils sont livrés aux assauts de tous les germes, c'est qu'ils ont un moyen de défense. « Il est probable », dit Fleming à son collègue Ridley, « que les surfaces les plus exposées à l'infection sont aussi les

mieux protégées. Par exemple, la bave que secrète un ver de terre est puissamment bactéricide ». Il trouva du lysozyme dans le sang, surtout à l'intérieur des leucocytes et dans la fibrine des caillots. « Ne serait-ce là », dit-il, « un mécanisme protecteur pour les plaies ouvertes qui se recouvrent d'une couche de fibrine et de leucocytes. tous deux riches en lysozyme? »

Oui, le lysozyme semblait bien être l'antiseptique naturel, la défense première de la cellule contre les invasions microbiennes. Fleming avait le droit d'être fier de son travail. Il avait découvert un aspect entièrement neuf, et très important, de ces défenses naturelles de l'organisme qu'il avait tant étudiées et dans le culte desquelles il avait été élevé par Wright. Metchnikoff avait naguère démontré que des cellules spécialisées, les phagocytes, s'opposent aux invasions microbiennes. Fleming constata que ces cellules contenaient du lysozyme. Ne pouvait-on conclure que le lysozyme était une des armes utilisées par les leucocytes dans leur lutte contre les microbes?

Quant à la peau et aux muqueuses, Metchnikoff avait pensé qu'elles n'étaient protégées que par des moyens mécaniques. « La Nature », disait-il, « pour les défendre, n'emploie pas d'antiseptiques. Les fluides qui baignent la surface de la bouche et des autres muqueuses ne sont pas bactéricides, ou très peu. La Nature en élimine, par desquamation épithéliale (1), les microbes qu'expulsent ensuite les sécrétions liquides. Elle a choisi ce moyen mécanique, comme les chirurgiens qui remplacent l'antisepsie de la bouche par un lavage à l'eau salée. » En 1921, la plupart des bactériologistes partageaient cette opinion.

Fleming venait de prouver que la thèse de Metchnikoff devait, sur ce point, être modifiée. « Des expériences ci-dessus », dit-il, « il résulte clairement que ces sécrétions et la plupart des tissus ont, au plus haut degré, le pouvoir de détruire les microbes. » Découverte capitale, mais Fleming ne se servit jamais du mot *découverte*. C'était « un grand mot » et il ne les aimait pas. Il dit toujours : « Mon observation ». Découverte ou observation, celle-là lui donna plus de satisfaction qu'aucune autre. Son enivrement secret fut tel que, dans le premier papier qu'il écrivit sur le lysozyme, lui si sage, si réservé et qui, tant par tempérament que par réaction contre le goût de Wright pour les vastes abstractions, ne s'aventurait à parler que de faits, ouvrit cette fois

(1) Élimination de couches superficielles de l'épiderme, sous forme de petites écailles.

les écluses de sa prudence à un flot de belles hypothèses.

Aussi bien cette découverte était-elle l'aboutissement d'idées qu'il nourrissait depuis longtemps. En un de ses rares moments de confidences, il dit plus tard à son collègue Ridley (aujourd'hui professeur Ridley) : « Lorsque j'étais un jeune homme, pendant la guerre de 1914-1918, le Vieil Homme s'occupait surtout du pouvoir qu'a le sang de tuer les bactéries. Mais, moi, je me rendais compte que tout ce qui est vivant doit, *en toutes ses parties*, posséder un mécanisme protecteur, efficace ; autrement, aucun organisme vivant ne pourrait exister. Les bactéries l'envahiraient et le détruiraient. » Ridley ajoute que cette pensée : *Tout ce qui est vivant doit être protégé*, a été « l'étoile qui a guidé toutes les recherches de Fleming ».

Contre quels microbes le lysozyme est-il efficace? Fleming en fit l'essai par une méthode ingénieuse. Il creusait, dans la gélose d'une boîte de Petri, soit un trou, soit une gouttière dans lesquels il plaçait de la gélose imprégnée de lysozyme. Après quoi il ensemençait certains microbes, ou bien en raies perpendiculaires à la gouttière, ou bien en lignes formant les rayons d'une circonférence dont le trou serait le centre. Certains microbes se développaient jusqu'à la gouttière ou au trou ; ils étaient évidemment insensibles au lysozyme. D'autres s'arrêtaient, plus ou moins loin, et la distance était la mesure de leur sensibilité.

Malheureusement le lysozyme, si puissant contre les microbes inoffensifs, avait une action bien plus faible sur les microbes redoutables ou germes pathogènes. Fleming se dit que rien n'était plus compréhensible. Quels sont les germes pathogènes? Ceux qui peuvent vaincre les défenses de l'organisme et causer, en s'y établissant, une infection. Or s'ils étaient aussi sensibles à l'action du lysozyme que le *coccus* jaune *(lysodeicticus)*, ils seraient détruits par ces défenses ; ils ne pourraient s'installer ; ils seraient en fait inoffensifs, ce qui est contraire à leur définition.

« Ne serait-ce pas là », se dit encore Fleming, « toute la différence entre *pathogène* et *non pathogène*? Certains microbes peuvent infecter certaines espèces animales, et non d'autres ; certains tissus, et non d'autres. La solution de ce problème de prédilection se trouverait-elle dans une différence de quantité, ou de qualité de lysozyme, chez ces animaux et dans ces tissus? » Partant de cette hypothèse, Fleming imagina une de ses expériences, toujours si simples, mais qui allaient droit au cœur du problème.

Il essaya l'action des larmes humaines sur trois groupes de germes. Le premier se composait de cent quatre espèces

inoffensives, trouvées dans l'air du laboratoire ; le second comprenait huit germes, pathogènes pour certains animaux mais non pour l'homme ; le troisième était formé de germes pathogènes pour l'homme. Les résultats furent ceux qu'il avait prévus. Le lysozyme avait une action très forte sur 75 % du premier groupe, et sept espèces (sur huit) du second. Son action était faible sur le troisième groupe, mais non pas nulle. Donc, si l'on parvenait à augmenter la teneur en lysozyme de l'organisme, peut-être pourrait-on arrêter ainsi le développement de certains microbes dangereux. Il y avait là matière à recherche.

Fleming pria le Dr Allison de continuer ce travail avec lui, mais avant de faire les nouvelles expériences, en décembre 1921, il communiqua sa belle découverte et les conclusions qu'il en avait tirées au *Medical Research Club*, société scientifique, ancienne, car elle avait été fondée en 1891, exclusive et influente. L'accueil fut incroyablement froid. Aucune question ne fut posée ; aucune discussion ne suivit. Seules les communications sans aucun intérêt reçoivent un tel accueil. Sir Henry Dale, qui était présent, a écrit : « Je me souviens très bien de son intéressant papier et de la manière dont nous dîmes tous : « Oh ! N'est-ce pas charmant? Voilà exactement le genre d'observation de naturaliste qui plaît à Fleming... » Ce fut tout.

La réception glaciale que firent ses confrères à une étude si originale chagrina profondément Fleming, très sensible sous son masque fermé, mais ne l'arrêta pas. Il prépara, sur le même sujet, une communication que Wright présenta à la *Royal Society of Medicine*, en février 1922 (1) et qui n'attira pas non plus l'attention qu'elle méritait. Fleming, sans se démonter, continua, aidé par Allison, l'étude de la substance à l'importance de laquelle, malgré l'indifférence de ses pairs, il persistait à croire. Ils allaient, de 1922 à 1927, publier encore cinq brillants papiers sur le lysozyme. Ils tentèrent l'extraction du lysozyme pur, mais aucun des deux hommes n'était chimiste (Fleming disait qu'il eût échoué à un examen élémentaire de chimie) et il n'y avait, dans les laboratoires de ce Service de Recherches, ni chimiste, ni bio-chimiste ! Ils ne purent donc isoler le lysozyme, bien que Fleming eût reconnu que l'alcool le précipitait sans le détruire.

Mais, ayant constaté que le lysozyme du blanc d'œuf était deux cent fois plus concentré que celui des larmes, ils l'employèrent pour leurs expériences et arrivèrent à

(1) *On a remarkable bacteriolytic element found in tissues and secretions.* (Proceedings of the Royal Society of Medicine.)

établir que la substance, à concentration double de celle des larmes, avait une action bactéricide sur presque tous les germes pathogènes, et en particulier sur les streptocoques, les staphylocoques, les méningocoques et le bacille de la diphtérie. Ils essayèrent même l'action du blanc d'œuf, absorbé par la bouche, sur les streptocoques de l'intestin. S'étant assurés que le lysozyme n'était pas détruit par les ferments gastriques, ils choisirent un malade qui avait, dans ses intestins, une quantité anormale de streptocoques et lui firent avaler quatre blancs d'œufs par jour. Les streptocoques revinrent à la normale. Encouragés par ce succès momentané, ils conseillèrent le blanc d'œuf à plusieurs malades présentant la même anomalie, qui se plaignaient de fatigues et de migraines ; ils obtinrent une amélioration des symptômes. Avec prudence et honnêteté, ils conclurent que « cela pouvait être dû à une action temporaire du lysozyme sur le streptocoque ou à un effet psychologique ».

Fleming cependant poursuivait ses études générales sur les antiseptiques. L'objet demeurait le même : vaincre les infections. En 1923, l'effort combiné de quelques chercheurs du *lab* produisit, pour de telles recherches, une technique efficace et nouvelle. Elliott Storer, qui l'avait imaginée, lui donna un nom : *slide cell* (lame divisée en cellules), mais les lames qu'il monta fonctionnèrent de manière décevante. Wright, qui apprécia la valeur de la méthode, la mit au point. Dyson y apporta un perfectionnement. Cette méthode avait tout pour plaire à Fleming. Elle exigeait de la dextérité ; elle ne coûtait rien ; et elle permettait de travailler sur de très petites quantités, grand avantage lorsqu'il s'agit du sang humain.

La *slide cell* consistait en deux lames de verre, séparées par cinq bandes de papier vaseliné placées à intervalles réguliers, perpendiculairement à l'axe le plus long des lames. L'espace compris entre le lames se trouvait ainsi divisé en quatre compartiments, pouvant contenir chacun une petite quantité de sang. (Fleming avait observé que le papier d'un certain magazine médical avait pour faire les bandes, l'épaisseur idéale. Aussi, lorsqu'il décrivait cette méthode dans son cours, disait-il gravement aux étudiants surpris : « Vous devez vous servir, pour vos bandes vaselinées, du *Journal of Experimental Pathology.* »)

On remplissait les petits compartiments de sang défibriné, infecté des microbes à étudier, puis on scellait avec de la paraffine les deux extrémités ouvertes et on mettait la *slide cell* à l'étuve. Les microbes se multipliaient alors en colonies

qui, dans cette mince épaisseur, étaient faciles à compter. Par exemple, on pouvait constater que, si l'on mettait environ cent staphylocoques dans un compartiment contenant du sang normal, les leucocytes en tuaient, en moyenne, 98 % de sorte que deux colonies seulement se développaient.

Fleming pensa que c'était la technique idéale pour une étude définitive de l'action des antiseptiques sur les leucocytes. Dans les compartiments de la *slide cell*, il mélangea du sang avec des solutions de plus en plus concentrées de l'antiseptique qu'il voulait étudier. Comme Wright et lui-même l'avaient constaté, par d'autres méthodes, pendant la guerre, plus l'antiseptique était concentré, plus grand était le nombre des colonies qui se développaient. On arrivait rapidement à des concentrations qui tuaient tous les leucocytes, c'est-à-dire tous les défenseurs, tandis que *tous* les staphylocoques prospéraient. On finissait par compter cent colonies microbiennes par compartiment, au lieu de deux sans antiseptiques. Fleming conclut : « Ces expériences montrent qu'aucun des antiseptiques actuellement en usage ne pourrait être introduit avec succès dans le courant sanguin, en cas de septicémie, pour détruire les bactéries. » (1) Il avait prouvé de manière irréfutable que les antiseptiques alors en usage détruisaient les leucocytes à des doses beaucoup plus faibles que celles qui leur eussent permis d'agir sur les microbes.

Au contraire, quand ils utilisèrent la *slide cell* pour étudier l'action du blanc d'œuf sur les phagocytes, Fleming et Allison constatèrent que « le blanc d'œuf, en contraste marqué avec les antiseptiques chimiques, n'a aucun effet destructif sur les leucocytes, alors qu'il a, sur les bactéries, une considérable action inhibitrice ou mortelle. » Ils essayèrent de faire, à un lapin, des injections intraveineuses d'une solution de blanc d'œuf et mesurèrent ensuite le pouvoir bactéricide de son sang. Aucune suite fâcheuse. Pouvoir antibactérien nettement aumenté. « Il est donc possible », écrivit Fleming « qu'en cas d'infection généralisée par un microbe sensible au lysozyme, l'injection intraveineuse d'une solution de blanc d'œuf puisse être efficace. » (2). Conclusion importante, car Fleming, adversaire victorieux des antiseptiques, affirmait, dès ce temps-là, qu'il n'avait aucun préjugé contre la chimiothérapie, pourvu que le produit employé ne détruisît pas les défenses naturelles du sang.

Mais, pour faire sans danger une série de piqûres intra-

(1) *A comparison of the activities of antiseptics on bacteria and on leucocytes.* Proceedings of the Royal Society, B., volume 96, 1924.

(2) *On the antibacterial action of egg-white. The Lancet*, N° du 28 juin 1924.

veineuses, il aurait fallu débarrasser le lysozyme du blanc d'œuf. Fleming et Allison, nous l'avons vu, avaient tenté sans succès d'extraire du lysozyme pur. En 1926, un jeune docteur, Ridley vint faire un travail de recherches dans le laboratoire de Wright. Ridley n'était pas chimiste professionnel, mais il avait beaucoup plus de connaissances en chimie que ses confrères. Fleming lui demanda d'extraire le lysozyme pur. Il essaya et ne réussit pas ; Fleming en fut très désappointé. « C'est bien dommage », dit-il à Ridley, « parce que, si nous avions cette substance pure, il devrait être possible de maintenir dans le corps une concentration qui tuerait certaines bactéries. »

Plus tard un biochimiste allait, nous le verrons, purifier et cristalliser le lysozyme.

Fleming était un homme obstiné. Il continua d'étudier l'action d'autres produits sur le pouvoir bactéricide du sang *in vitro*. Il voulut, par exemple, mesurer l'action du sel. Il trouva que toute concentration saline, qui s'éloignait de celle qui se trouve normalement dans l'organisme, affaiblissait les phagocytes.

Quel serait l'effet *in vivo?* Pour le savoir, il fit à un lapin une injection intraveineuse de sel hypertonique (c'est-à-dire en solution de concentration supérieure à la concentration normale dans l'organisme). La première injection qu'il fit était trop forte. Le lapin eut des convulsions et sembla, pendant quelques secondes, à l'agonie. Deux minutes plus tard, il avait surmonté le choc. Fleming examina son sang. Tout d'abord, aussi longtemps que la concentration du sel demeura, dans le sang de l'animal, plus élevée que la normale, le résultat fut identique à celui obtenu *in vitro*. L'action bactéricide du sang était diminuée. Mais à son grand étonnement, Fleming découvrit qu'après deux heures, la concentration du sel dans le sang étant revenue à la normale, le pouvoir bactéricide du sang se trouvait grandement accru, et cette augmentation persistait pendant plusieurs heures.

Ayant mis au point l'expérience de manière à donner une quantité de sel si peu au-dessus de la normale qu'elle ne causait aucun malaise à l'animal, Fleming essaya son sel hypertonique sur un malade. Une injection intraveineuse amena un accroissement du pouvoir bactéricide sans causer le moindre malaise (1).

(1) *On the effect of variations of the salt content of blood on its bactericidal power in vitro and in vivo.* Br. *Journal of Experimental Pathology*, volume VII, 1926.

Il fit encore quelques essais sur des malades, lorsque ses collègues cliniciens voulaient bien le lui permettre. Mais, en général, on ne lui confiait que des cas désespérés et cela même très rarement. Un ou deux autres médecins firent les mêmes essais et constatèrent de bons résultats, mais ne persistèrent pas. Fleming aimait beaucoup cette petite découverte ; il regretta toujours qu'elle eût été négligée ; il ne comprenait pas pourquoi l'on n'avait pas tiré parti d'un traitement tout à fait inoffensif, et probablement plus efficace que les vaccins thérapeutiques.

La sixième communication de Fleming sur le lysozyme est de 1927. Elle traite d'un phénomène important. Fleming, en isolant ceux des microbes qui résistaient à l'action de la substance, était arrivé à créer des souches du fameux *coccus* jaune, ou de streptocoque fécal, quatre-vingt fois plus résistantes qu'au début. Ces microbes, devenus plus résistants au lysozyme, l'étaient-ils aussi à l'action du sang? L'expérience prouva qu'ils l'étaient. Pourquoi? Nous avons vu que Fleming avait trouvé du lysozyme dans les phagocytes. Puisque l'augmentation de la résistance au lysozyme et celle de la résistance à la phagocytose allaient de pair, cela ne semblait-il pas indiquer que l'action des phagocytes était due, en partie, ainsi qu'il l'avait pensé, au lysozyme qu'ils contiennent?

Et, comme dans son premier papier, il se posa de grandes questions. Les germes pathogènes sont des ennemis dangereux pour l'homme parce qu'ils forcent les défenses naturelles. Le lysozyme aurait-il été, en des temps primordiaux, l'arme toute-puissante que la nature aurait donnée à l'homme primitif pour le défendre contre *tous* les germes? Les germes pathogènes ne seraient-ils pas les descendants de germes qui, ayant résisté au lysozyme, auraient acquis une résistance de plus en plus grande, jusqu'à devenir capables de vaincre les autres défenses naturelles? Si cela était ainsi, ne pourrait-on, par sélection, transformer un germe inoffensif en germe virulent? Tel fut le sujet de ce sixième papier (1).

Pourquoi cette série de belles études, qui ouvrait des horizons immenses et neufs, attira-t-elle si peu l'attention des savants britanniques? Était-ce dû au fait que Wright était alors en perte de vitesse et que les ennemis de son école acceptaient avec méfiance les travaux de son laboratoire? Le loyal Fleming dit que la faute était sienne et qu'il aurait dû présenter le lysozyme, non aux médecins, mais aux physiologistes qui, eux, auraient été intéressés.

(1) *British Journal of Experimental Pathology*, volume VIII, 1927.

Cependant l'indifférence de ses collègues à des travaux que, malgré sa modestie, il savait remarquables, le rendit plus silencieux et plus réservé que jamais.

Mais aussi plus fort. Son jugement n'était pas influencé par celui des autres. Son élan fut loin d'être arrêté. Jamais il n'abandonna la recherche de toute sa vie : celle de la substance qui tuerait les microbes sans affaiblir les phagocytes. Il l'avait cherchée, avec son maître, dans les vaccins. Il avait espéré l'avoir trouvée dans le lysozyme, substance qui aurait pu réconcilier l'école physiologique et l'école antiseptique, puisqu'elle était un antiseptique enrôlé parmi les défenses naturelles du corps. Savant tenace, sûr de ses faits, il gardait l'espérance d'un avenir où *son* lysozyme jouerait un grand rôle.

Il ne se trompait pas. Le lysozyme continue à être aujourd'hui l'objet de nombreux travaux. Il intéresse les bactériologistes parce qu'il dissout les mucines qui recouvrent les microbes ; les industriels, parce qu'il protège les aliments de l'infection (les Russes s'en servent pour la conservation du caviar) ; les médecins, parce qu'ajouté au lait de vache, il reproduit la composition du lait de femme, et aussi parce qu'ils l'emploient contre les affections oculaires ou intestinales. Tout cela parce qu'un observateur attentif, avant de jeter une culture contaminée, l'avait regardée avec soin et avait dit : « Ceci est intéressant. » La découverte qui, à Londres, en 1921, avait été accueillie par un silence glacial, a été, en trente années, l'objet de plus de quatre cents communications. « Nous entendrons quelque jour reparler du lysozyme », ne cessera de répéter Alexander Fleming.

Quant à lui, il avait vite surmonté sa déception. « Le chercheur », a-t-il écrit, « va d'échec en échec, mais si ses expériences ont été bien conçues, l'échec même peut être instructif. Les découvertes de première grandeur sont rares. Dame Fortune y joue son rôle, en arrangeant les pièces sur l'échiquer de telle manière que la réponse soit claire pour celui dont les pensées suivent la bonne direction... Mais tous ont la joie de découvertes mineures et, pour le vrai chercheur, il n'est pas dans la vie de joie égale à celle que donne une trouvaille si peu importante soit-elle. »

Au laboratoire, ceux qui se tenaient à l'écart des clans savaient sa valeur. Martley, charmant Irlandais barbu, *gentleman* né, disait en 1927 à Pryce : « Fleming est le plus intelligent... Si le Vieil Homme avait été l'auteur de ces expériences sur le lysozyme, et de tant d'autres, que de bruit on aurait fait ! » Au premier Congrès International de Micro-

biologie, en 1930, Jules Bordet, savant belge, ancien élève de Pasteur, et président du Congrès, parla avec éloges, dans son discours d'ouverture, des travaux de Fleming sur le lysozyme. Fleming ne s'y attendait pas du tout. Cela lui fit grand plaisir et l'encouragea.

II

L'ÉQUIPE D'OXFORD

> C'est le travailleur solitaire qui découvre un sujet nouveau, mais plus le monde devient compliqué, moins nous sommes capables de conduire quoi que ce soit jusqu'au succès sans la collaboration des autres
>
> FLEMING.

Les chaînes d'événements qui conduisent à une grande découverte sont multiples et complexes. Fleming avait découvert la penicilline. Il avait démontré le pouvoir bactéricide et la non-toxicité de la substance brute. Il avait essayé de la faire purifier par des chimistes. Obstacles et contretemps n'avaient permis à aucun de ceux-ci d'aller jusqu'au bout. Cependant, dès 1935, de points très éloignés du monde, se mouvaient vers Oxford les deux hommes qui allaient ensemble résoudre le problème.

Le Dr. Howard Florey était un Australien, né à Adélaïde en 1898, qui avait, dès l'enfance, montré le plus vif intérêt pour les sciences et, en particulier, pour la chimie. Il avait, pendant ses études de médecine, épousé une étudiante, Miss Ethel Reed. Elle voulait faire de la clinique ; lui, de la recherche. Il obtint une *Rhodes scholarship* (1), ce qui le conduisit à l'Université d'Oxford. Là il étudia la physiologie, puis, à Cambridge, la pathologie. Tous les grands sujets le tentaient et il réussissait en toutes disciplines, possédant un esprit vigoureux et rapide, soutenu par une grande force de caractère.

En 1925, la Fondation Rockefeller l'envoya aux États-Unis où il travailla dans de nombreux laboratoires. Il s'y fit des amis, dont le Dr A.N. Richards, de l'Université de

(1) Bourses fondées par Cecil Rhodes.

Pennsylvanie, qui allait jouer un rôle dans l'histoire de la pénicilline. Revenu en Angleterre, il avait connu en 1929 les travaux de Fleming sur le lysozyme et s'était intéressé à cette substance étonnante qui, présente aussi bien dans les larmes que dans les ongles, avait le pouvoir de dissoudre instantanément certains microbes. En 1935, il fut nommé professeur de pathologie à *Sir William Dunn School*, à Oxford. C'était un institut modèle, situé à la frange d'un beau parc, admirablement équipé et beaucoup plus riche en chercheurs que *Saint Mary's* puisque s'y trouvaient réunis un laboratoire de pathologie expérimentale, un laboratoire de biochimie et un laboratoire de bactériologie. Là Florey continua ses recherches sur le lysozyme. Nul n'était mieux fait pour diriger et coordonner les travaux d'une équipe de savants, car il était compétent en chacune de leurs sciences particulières. Il chargea le Dr Roberts d'obtenir du lysozyme pur, ce à quoi Roberts réussit en 1937, ainsi qu'un autre jeune chimiste, le Dr Abraham. Peu de temps après avoir pris possession de sa chaire, Florey avait invité le Dr E. B. Chain à venir organiser et diriger sa section de biochimie.

Chain était né à Berlin en 1906, d'un père russe et d'une mère allemande. Son père étant industriel en produits chimiques, il avait décidé, dès l'enfance, de faire de la chimie sa profession. Étudiant à l'Université de Berlin et s'intéressant particulièrement à la chimie des êtres vivants (biochimie), il choisit la physiologie comme seconde matière. Il avait déjà obtenu son doctorat quand les Nazis arrivèrent au pouvoir, en 1933. Chain était juif ; il partit pour l'Angleterre, travailla d'abord à Londres, puis à Cambridge où le directeur de l'Institut Biochimique, Sir Frederick Gowland Hopkins, l'apprécia et s'intéressa beaucoup à ses recherches. Un jour, Sir Frederick descendit au sous-sol où se trouvait le laboratoire de Chain et lui demanda s'il aimerait aller à Oxford où le nouveau professeur de pathologie, Florey, cherchait un biochimiste.

Chain fut ravi. Il n'avait pas espéré obtenir un poste en Angleterre et se préparait à émigrer, au Canada ou en Australie. Il était alors un homme jeune, vingt-neuf ans, aux cheveux noirs, aux yeux brillants, de grande vivacité d'esprit, très différent des Anglais mais qui leur donnait, non sans raison, le sentiment du génie. C'était Sir Frederick Gowland Hopkins qui. frappé par ses capacités, l'avait recommandé à Florey.

Chain alla voir celui-ci qui dit l'importance attachée par lui, pour son service, à la biochimie, tout changement pathologique ayant à sa base un phénomène biochimique.

Florey promit à Chain qu'il aurait les mains libres et le droit de choisir ses sujets d'études. Toutefois, il lui suggéra d'élucider le mode d'action d'une substance bactériolytique : le lysozyme qui, dit-il, jouait un rôle dans la défense du corps contre les bactéries et peut-être contre les ulcères gastriques.

En 1936, Chain, avec un *Rhodes scholar* : Epstein, attaqua ce problème en même temps qu'un autre : l'action biochimique des venins de serpents. D'abord le lysozyme était-il réellement, comme l'avait dit Fleming, un enzyme, c'est-à-dire un corps capable de favoriser par sa présence certaines réactions et de briser certaines molécules? Si oui, il devait y avoir, dans la cellule bactérienne, un *substrat* sur lequel agissait le produit, car enzyme et substrat sont aussi étroitement adaptés l'un à l'autre que la clef et la serrure, ce qui explique la spécificité des enzymes. La réponse des expériences fut positive. Chain put extraire du fameux *coccus* jaune, *micrococcus lysodeicticus*, une substance (un polysaccharide) qui était décomposé par le lysozyme et, dans ce cas particulier, constituait la serrure.

Ce travail mené à bien, il était naturel de chercher avec soin dans « la littérature du sujet », c'est-à-dire parmi les publications antérieures, ce qui avait déjà été fait dans ce domaine. Chain trouva près de deux cents communications sur des substances antibactériennes d'origine microbienne qui, les unes exerçaient comme le lysozyme une action lytique (dissolution), les autres tuaient en quelque autre manière tel ou tel microbe. L'attention de Chain fut ainsi attirée sur un champ d'études immense : l'antagonisme microbien. Florey et Chain discutèrent le sujet.

Parmi les communications que lut Chain, la plus intéressante lui·parut être celle de Fleming en 1929, sur la pénicilline. Là Chain apprit qu'existait une substance « aux propriétés antibactérienne riches de promesses » (1). Elle avait, sur le lysozyme, la supériorité de détruire des microbes dangereux et en outre était, selon Fleming, sans toxicité. En continuant ses lectures, Chain vit qu'un effort sérieux avait été fait pour étudier chimiquement la pénicilline, ce qui était plus qu'on n'en pouvait dire des autres substances. Mais ce travail n'avait pas été mené à bien.

Chain était prêt à le reprendre, seulement de telles recherches allaient coûter assez cher et les fonds manquaient. Traversant avec Florey le beau parc universitaire, il lui demanda s'il ne serait pas possible d'obtenir, de la Fondation

(1) *Penicillin as a chimiotherapeutic, agent*, par Chain, Florey, Gardner, etc. The Lancet, 24 août 1940, page 226.

Rockefeller, quelques milliers de dollars. Le *Medical Research Council* britannique accordait bien des petites subventions, mais de cinquante ou de cent livres, ce qui ne menait nulle part. Florey fit la demande et, un peu plus tard, informa Chain que, si un programme de recherches biochimiques intéressant était soumis, la subvention serait probablement accordée. Chain dit que rien n'était plus facile et, tout de suite, rédigea pour la Fondation Rockefeller un memorandum où il suggérait trois sujets d'études : les venins de serpents, les facteurs de diffusion (1), et l'antagonisme bactérien. Il y avait là des matériaux pour dix ans de recherches.

Florey approuva le mémorandum et, quelques mois plus tard, très heureux, vint annoncer à Chain qu'une subvention de cinq mille dollars avait été accordée par la Fondation. C'était une merveilleuse nouvelle ; le laboratoire de biochimie n'allait plus être arrêté par l'impossibilité, faute de sommes ridiculement petites, d'acheter des appareils indispensables. Chain commença les expériences sur la pénicilline au début de 1939 ; puis il alla passer ses vacances d'été en Belgique. Quand il revint, la guerre venait d'être déclarée.

Pourquoi avait-il commencé par la pénicilline? Florey et Chain avaient décidé qu'on étudierait trois types de substances : un enzyme, la pyocyanase ; les substances antibactériennes produites par les actinomycètes (qui devaient, plus tard, donner naissance à de puissants antibiotiques : streptomycine, etc...) ; et la pénicilline. Celle-ci avait, sur les autres, baucoup d'avantages. Elle avait déjà été étudiée sous plusieurs aspects ; on savait qu'elle n'était pas toxique ; et enfin elle pouvait être non conservée, non purifiée, mais au moins produite facilement.

L'Institut Dunn en possédait une souche. Voici comment. Quand Chain était arrivé à Oxford, en 1935, il avait rencontré une laborantine qui traversait un couloir et qui portait des bouteilles de Roux contenant une moisissure. Il n'y avait pas alors prêté grande attention mais, quand il lut le travail de Fleming, il se dit que la culture aperçue par lui entre les mains de cette collègue avait peut-être quelque chose à voir avec la pénicilline.

Il alla lui poser la question. Elle dit qu'elle avait été une assistante de Dreyer, le prédécesseur de Florey ; que Dreyer s'intéressait aux bactériophages, virus capables de détruire des bactéries, et avait pensé que peut-être la pénicilline

(1) Principes dont la nature était unconnue à cette époque, et qui ont le pouvoir de décomposer certains constituants chimiques de la trame conjonctive. Le plus important devait être découvert par Chain, en 1939.

en était un. Il avait demandé à Fleming de lui envoyer une souche de *penicillium*, ce que Fleming, heureux, comme toujours, qu'on s'y intéressât, avait fait. Dreyer avait vite reconnu que la pénicilline n'était *pas* un phage, mais il l'avait conservée en vue d'autres travaux. Chain, à son tour, demanda la souche à sa voisine.

En ce temps-là, il ne connaissait rien aux moisissures et dut apprendre à manier ces colonies capricieuses. Il semblait impossible d'obtenir des résultats constants. Tantôt le *penicillium* donnait de la pénicilline ; tantôt, non. La raison était que la souche de Fleming avait produit de nombreuses mutations. Chain confirma que la substance antibactérienne était très instable, mais cette instabilité même aviva sa curiosité. Les chimistes qui avaient, avant lui, essayé d'extraire la pénicilline pure, étaient arrivés à la conclusion que cette substance s'évanouissait « pendant qu'on la regardait ». Chain s'attacha à trouver les raisons de cette instabilité et attaqua le problème par les méthodes, beaucoup plus douces, de la chimie des enzymes, qu'il connaissait bien.

Il fut convenu avec Florey que celui-ci ferait les essais biologiques sur la substance, après que Chain aurait isolé celle-ci et élucidé sa structure. Chain se chargea du travail sur la pénicilline et demanda à une collègue, Mrs. Schoental, d'étudier la pyocyanase.

Les savants d'Oxford possédaient donc enfin, concentrée, stable, cette merveilleuse substance qui avait l'étonnante propriété de tuer les cellules microbiennes et non les cellules animales. Pour mesurer la puissance antibactérienne de la pénicilline, Heatley se servit d'abord de la méthode Fleming (trous creusés dans la gélose d'une boîte de Petri, remplis de pénicilline et autour desquels les microbes vulnérables disparaissaient). Puis il remplaça les trous par de petits cylindres de verre ou de porcelaine, plantés à la surface de la gélose. Les premières expériences montrèrent que le produit partiellement purifié était mille fois plus actif que la pénicilline brute et dix fois plus puissant que les plus actifs sulfamides. (Complètement purifiée, la pénicilline allait se révéler encore mille fois plus active que les premiers échantillons de Chain, donc *un million* de fois plus que le produit brut de Fleming.)

Florey et ses collègues avaient essayé la toxicité de la pénicilline donnée par voie intraveineuse, en une seule injection. Ils firent ensuite à des rats des injections intramusculaires de dix milligrammes, toutes les trois heures, pendant cinquante-six heures. Aucun accident. Ils étudièrent l'action de leur substance sur la pression artérielle et la

respiration des chats. Ils répétèrent les expériences de Fleming sur les leucocytes. « De tous ces essais », disent-ils, « il résultait clairement que cette substance possédait des qualités qui justifiaient un essai comme agent thérapeutique. »

Le moment était venu de tenter l'expérience cruciale. Elle fut faite le 25 mai 1940, sur trois groupes de souris infectées respectivement de staphylocoques, streptocoques et *clostridium septicum*. Heatley se souvient avec émotion de la nuit qu'il passa au laboratoire à observer les réactions des animaux, et de son allégresse lorsqu'il vit les contrôles mourir l'un après l'autre, tandis que les souris traitées survivaient. Le lendemain matin, Florey et Chain vinrent constater les résultats. Les yeux de Chain brillent encore quand il en parle.

Juin 1940. C'était le temps de la grande offensive allemande, celui de Dunkerque. L'Angleterre allait-elle être envahie? Si elle l'était, l'équipe d'Oxford avait résolu de sauver à tout pris la miraculeuse moisissure dont l'importance ne faisait plus doute. Ils imbibèrent du liquide brun les doublures de leurs vêtements, de leurs poches. Il suffisait que l'un d'eux pût s'échapper ; il aurait sur lui des spores, pour commencer de nouvelles cultures. Vers la fin du mois, ils eurent assez de pénicilline pour une expérience décisive. Elle fut faite le 1er juillet, sur cinquante souris blanches. Toutes reçurent une injection plus que mortelle : un demi-centimètre cube de streptocoques virulents. Vingt-cinq servirent de contrôle ; les vingt-cinq autres furent traitées à la pénicilline, toutes les trois heures, pendant deux jours et deux nuits. Florey et son assistant, Kent, couchèrent dans le laboratoire, réveillés toutes les trois heures par la sonnerie d'un réveil. Après seize heures, les vingt-cinq souris-contrôle étaient mortes ; vingt-quatre des souris traitées survécurent à l'expérience.

Les résultats tenaient du prodige. Ils les indiquèrent très sobrement dans une note que publia *The Lancet* (1) où, aux noms de Florey, Chain et Heatley qui avaient fait l'extraction de la pénicilline et les premiers essais sur les animaux, s'ajoutaient ceux de Jennings, Abraham, Orr-Ewing, Sanders et Gardner, auxquels Florey avait demandé de se joindre à eux pour étudier plus vite et plus à fond cette prodigieuse substance. Gardner fit l'étude bactériologique, confirma les résultats de Fleming et ajouta quelques microbes à la liste de ceux sur lesquels la pénicilline avait une action, en particulier celui de la gangrène gazeuse ce qui en temps de guerre, était d'une importance capitale.

(1) *Penicillin as a therapeutic agent*, 24 août 1940.

Ainsi se compléta « l'équipe d'Oxford ». Fleming n'avait jamais eu à ses côtés un groupe si nombreux de spécialistes. A la vérité, pour cette découverte, il avait fallu d'abord le chercheur solitaire, puis l'équipe. Chain a écrit : « Le travail d'équipe est important pour développer une idée déjà connue, mais je ne crois pas qu'une équipe ait jamais produit une idée neuve. » Et Fleming : « Pour que naisse quelque chose de tout à fait nouveau, il faut un événement. Newton vit tomber une pomme. James Watt observa une bouilloire. Roentgen brouilla des plaques photographiques. Et tous ces hommes en savaient assez pour traduire, en un langage nouveau, des événements banals. » Lui-même avait vu une moisissure détruire des microbes et il en « savait assez » pour interpréter cette expérience et pour entrevoir les lointaines conséquences. L'équipe d'Oxford avait trouvé les voies et moyens pour faire, de ces possibilités, une réalité pratique.

Lorsque Fleming lut, dans *The Lancet*, la première communication de l'équipe d'Oxford, il eut la surprise la plus heureuse de sa vie. Il avait toujours su, et il n'avait cessé de le répéter, qu'un jour la pénicilline serait concentrée, purifiée, et qu'alors elle pourrait être utilisée pour le traitement des infections généralisées. Il n'eut plus qu'une pensée : voir sa chère substance à l'état pur.

Il alla donc, à Oxford, rendre visite à Florey et Chain. Ce dernier fut tout surpris ; il croyait Fleming mort ! « Il m'apparut », dit Chain, « comme un homme qui avait du mal à s'exprimer, mais qui donnait une impression de chaleur de cœur, bien qu'il fît tout pour paraître froid et distant. » La vérité était qu'il s'efforçait de cacher sa joie, ayant pour règle de ne pas montrer ses sentiments. « Vous avez fait quelque chose de ma substance », dit-il à Chain. Craddock, qui le vit à son retour, rapporte qu'il dit aussi du groupe d'Oxford : « Ils ont été les savants chimistes que j'aurais voulu avoir avec moi en 1929. »

Fleming à Florey, 15 novembre 1940 : « Je regrette d'avoir tardé à vous envoyer les cultures de *penicillium* qui produisent moins de colorant jaune. En revenant de ma visite chez vous, j'ai repiqué dans un bouillon un grand nombre de mes vieilles cultures et j'en ai choisi plusieurs qui, tout en produisant une bonne quantité de pénicilline, ne colorent pas appréciablement le liquide en jaune. Je vous les envoie et j'espère qu'elles vous seront utiles.

« J'ai comparé, avec les sulfamides, la pénicilline solidifiée que vous m'avez donnée et elle semble, à poids égal, infiniment plus puissante sur les microbes septiques que les

plus puissants d'entre eux. Il ne reste plus, pour vos collègues chimistes, qu'à purifier le principe actif, puis à le synthétiser et les sulfamides seront complètement battus... »

Le docteur E. W. J. Todd à Fleming, Belmont Laboratories, le 23 *août* 1940 : « Mon cher Flem, j'ai été ravi de lire dans *the Lancet* de ce matin l'article sur la Pénicilline. Quand pourrons-nous commencer à la produire? Je fais ici, laborieusement, des antitoxines contre la gangrène gazeuse et la Pénicilline semble bien plus simple.

« Je peux revendiquer l'honneur d'avoir été dans le même laboratoire que vous quand vous avez fait la grande découverte. Croyez-vous qu'il y ait une chance pour que cela me donne droit à un titre de chevalier quand vous serez élevé à la pairie?... »

Il fallait maintenant essayer la pénicilline sur des malades humains, mais cela exigeait de grandes quantités de pénicilline aussi pure que possible. Or on se trouvait en présence d'une moisissure follement capricieuse et il importait d'aller très vite. Heatley s'attacha au problème de l'extraction du produit ; Chain et Abraham, à sa purification. Décrire ici toutes les difficultés et déceptions entraînerait trop d'explications techniques. Mais il faut dire qu'ils montrèrent une ingéniosité et une ténacité admirables. L'équipe se réunissait chaque jour à l'heure du thé, enregistrait ses défaites, les déplorait, mais ne perdit jamais courage. L'enjeu justifiait la peine prise.

Après d'innombrables lavages, manipulations, filtrages, ils obtinrent une poudre jaune qui était un sel de baruym et contenait environ cinq cents unités (1) de pénicilline par milligramme. Au départ, la teneur du liquide avait été, pour le même poids, d'une demi-unité. C'était un beau résultat. Puis il fallut précipiter le pigment jaune. Le dernier stade de l'opération : évaporation de l'eau pour obtenir une poudre sèche, fut encore difficile. La manière normale de transformer l'eau en vapeur est de la faire bouillir, mais la chaleur détruit la pénicilline. Restait à recourir à l'autre méthode, qui est de diminuer la pression au-dessus de l'eau, ce qui abaisse le point d'ébullition. Une pompe à vide permit d'évaporer l'eau à température très basse. La précieuse poudre jaune resta au fond de la jarre. Elle ressemblait, au toucher, à de la farine de blé. Cette pénicilline n'était encore qu'à demi pure. Pourtant, quand Florey en fit les

(1) L'unité d'Oxford est la plus petite quantité de produit qui, dissoute dans un centimètre cube d'eau, peut inhiber les staphylocoques dorés dans un cercle de 2 cm, 5 de diamètre.

essais bactériologiques, il constata qu'une solution au trente millionième de cette poudre suffisait à empêcher le développement des staphylocoques.

Il semblait que le moment fût enfin venu de faire une expérience sur un être humain. La plus convaincante eût été un cas de septicémie. Elle n'était pas sans difficulté. D'une part, la quantité de pénicilline disponible ne permettait pas d'injecter une dose massive ; d'autre part, la rapidité d'excrétion du produit faisait qu'il ne restait pas longtemps dans le corps. Très vite, il était éliminé par les reins. Sans doute on le retrouvait dans l'urine ; on pouvait l'en extraire et l'utiliser à nouveau ; mais ces opérations seraient longues et le malade aurait le temps de mourir. Donner le produit par la bouche ne pouvait être efficace ; le suc gastrique détruisait la pénicilline dès l'estomac. Ce qui paraissait souhaitable était de maintenir dans le courant sanguin, par des injections successives, un taux de substance suffisant pour permettre aux défenses naturelles de détruire les microbes devenus, grâce à la pénicilline, bien moins nombreux. Donc injections fréquentes ou, peut-être, goutte à goutte.

L'insuffisance des quantités disponibles ajoutait à l'anxiété naturelle que cause toute première expérience sur un malade. On risquait de commencer un traitement et de ne pouvoir le continuer. Florey alla voir les dirigeants d'une grande usine de produits chimiques, leur dit qu'il avait en mains une substance qui semblait s'annoncer comme un remède miraculeux et leur demanda, sans rien leur cacher des difficultés de l'entreprise, s'ils étaient prêts à en organiser la production. Les chimistes industriels, après réflexion, refusèrent. On ne peut les blâmer. Leurs usines avaient à exécuter des commandes de guerre pour le gouvernement ; les procédés mis au point, avec tant de peine, par l'équipe d'Oxford, exigeaient un labeur infini ; enfin l'industrie aurait couru le risque, après avoir monté à grands frais une installation, de voir quelque chercheur réaliser soudain la synthèse de la pénicilline et en abaisser brusquement le prix de revient.

Il ne restait aux chimistes d'Oxford qu'à travailler, une fois de plus, avec les moyens du bord. Florey assigna comme objectif à Heatley de produire cent litres par semaine et d'en extraire la pénicilline. Une petite quantité de poudre jaune avait été mise en réserve, dans le réfrigérateur, au début de février 1941. A ce moment se présenta un cas qui, parce qu'il semblait désespéré, justifiait la hardiesse de l'expérience. Un policeman se mourait, à Oxford, de septicémie. Cela avait commencé par une petite plaie infectée,

au coin de la bouche. Puis tout le sang avait été empoisonné. Le microbe était le *staphylococcus aureus*, vulnérable à la pénicilline. Le malade avait été traité par les sulfamides, sans succès. Les abcès couvraient son corps. Ses poumons avaient été gagnés par l'infection. Les médecins qui le soignaient le disaient perdu. Si la pénicilline le guérissait, ce serait une éclatante démonstration de son pouvoir.

Le 12 février 1941, une injection intraveineuse de deux cents milligramme de pénicilline fut faite au mourant puis, toutes les trois heures, une injection de cent milligramme. Au bout de vingt-quatre heures, l'amélioration apparut saisissante. Les plaies avaient cessé de suppurer. On pouvait voir que le malade, hier moribond, allait vers la guérison. Tout en continuant les injections de pénicilline, les médecins traitants firent une transfussion de sang. Malheureusement, la maigre réserve de poudre jaune baissait de manière tragique. Il fut possible d'en récupérer un peu dans l'urine du malade ; l'amélioration s'accentuait. L'homme se sentait mieux ; il mangeait ; sa fièvre était tombée. Deux faits, en douloureux contraste, devenaient évidents : le traitement à la pénicilline, s'il était continué, sauverait le malade ; mais le traitement ne pouvait être continué assez longtemps, faute de produit. Heatley, malgré tout son dévouement, devait attendre que les cultures eussent produit une nouvelle récolte. Il fallut bientôt arrêter les injections ; le malade tint encore quelques jours, puis les colonies microbiennes, n'étant plus attaquées, reprirent le dessus et, le 15 mars, le policeman mourut.

Florey *savait* maintenant que, s'il avait eu assez de pénicilline, l'homme aurait été sauvé. Mais il ne pouvait *prouver* un résultat hypothétique. En outre, une transfusion avait été faite ; des critiques méfiants auraient pu soutenir qu'elle était la cause de l'amélioration. Le premier essai avait en partie échoué. La poudre jaune, fruit de tant de travail, avait été employée en vain. L'équipe d'Oxford fut attristée, non découragée. Lorsqu'une nouvelle provision de pénicilline eut été accumulée, trois autres cas furent traités. Tous trois montrèrent l'action immédiate, bienfaisante et spectaculaire de la substance. Deux malades guérirent complètement. Le troisième, un enfant tiré du coma par la pénicilline, allait beaucoup mieux quand la rupture accidentelle d'un vaisseau sanguin le tua. Mais, même pour des juges sévères, il était hors de doute que la médecine possédait désormais un nouveau produit chimiothérapique d'une puissance inouïe, et non toxique. Au premier patient traité, l'injection avait donné un frisson ; cela tenait aux impuretés

que contenait encore le produit et n'arriva plus quand la pénicilline fut parfaitement pure.

Était-il possible, sur la base de ces premiers résultats, d'obtenir du gouvernement britannique qu'un immense effort fût fait pour fabriquer, industriellement, le miraculeux remède? Florey se rendit compte rapidement que la réponse serait négative. L'Angleterre de 1941 était soumise à des bombardements incessants; elle menait ou préparait la guerre sur tous les fronts. L'urgence des nécessités quotidiennes primait tout et, aux yeux d'hommes et de femmes menacés chaque nuit de se voir écrasés sous les décombres de leurs maisons, la lutte contre les microbes n'apparaissait pas comme étant d'une essentielle importance. Florey, lui, pouvait mesurer les effets d'un emploi massif de la pénicilline et imaginer ce qu'en seraient les conséquences pour les blessés, donc le lien étroit avec l'effort de guerre.

Les savants d'Oxford approchèrent presque toutes les grandes manufactures de produits chimiques. La réponse fut partout à peu près la même : « Oui, docteur, vous avez fait de très importantes observations, mais la production de votre substance en quantité commerciale est impossible parce que vos rendements sont trop bas. » Il aurait fallu des milliers de litres de cultures pour traiter un seul cas. Ce n'était pas pratique. Le remède évident serait d'augmenter le rendement et de financer un vaste programme de recherches. Mais, encore une fois, les usines anglaises n'étaient pas en état, dans les dures conditions de la guerre, de fournir cet effort. Il ne restait plus qu'à se tourner vers l'Amérique.

Florey et Heatley partirent, en juin 1941, pour les États-Unis, par Lisbonne. Ils emportaient, dans leurs bagages, des souches de *penicillium*. La chaleur était extrême et ils passèrent le voyage dans l'anxiété, la précieuse moisissure ne supportant pas les températures élevées. A New-York, Florey retrouva un ami américain qui, tout de suite, l'aiguilla vers l'homme compétent, Charles Thom, celui même qui avait identifié le *penicillium notatum*, maintenant chef de la section de Mycologie au *Northern Regional Research Laboratory*, à Peoria, Illinois. Ce laboratoire avait été créé pour faire des recherches en vue d'utiliser des sous-produits organiques de l'agriculture, qui polluaient les rivières du Middle-West. Le but était de convertir ces déchets en un produit de fermentation utilisable. Les chimistes du laboratoire avaient concentré leurs efforts sur la production d'acide gluconique par l'action, sur les déchets à transformer de moisissures du type *penicillium chrysogenum*. Ils avaient utilisé pour ce travail, comme source d'azote, le *corn steep*

liquor (1), sous-produit de la fabrication de l'amidon à partir du maïs. Cette liqueur s'accumulait dans la région et l'encombrait. Ils avaient réussi à en tirer de l'acide gluconique, par une méthode de fermentation submergée.

De savant en savant, Florey arriva au Dr Coghill qui était, à Peoria, le chef de la Division de Fermentation et auquel il exposa son problème. Il faut ici noter que les savants anglais (et cela est vrai de Fleming comme de Florey et de Chain, comme d'Heatley et Abraham) n'avaient protégé leurs découvertes par aucun brevet. A leurs yeux, une substance qui pouvait rendre de tels services à l'humanité ne devait pas devenir une source de profits. Ce désintéressement mérite d'être souligné et loué. Ils donnèrent aux Américains tous les résultats de leurs longues recherches, tous leurs procédés de fabrication, et ne demandèrent en échange que de la pénicilline pour pouvoir continuer leurs expériences médicales.

Heatley resta à Peoria pour participer aux travaux. Le premier objectif était : *augmenter le rendement*, donc trouver un milieu plus favorable à la culture du *penicillium*. Les Américains suggérèrent cette *corn steep liquor* qu'ils connaissaient bien et qu'ils avaient employée comme milieu pour des cultures similaires. Ils obtinrent vite des rendements vingt fois supérieurs à ceux d'Oxford, ce qui les rapprochait d'une solution pratique. Il devenait possible, au moins pour des buts de guerre, de produire de la pénicilline en quantité. Un peu plus tard, le remplacement du glucose par le lactose améliora encore le rendement.

Il faut admirer ici, une fois de plus, les curieux enchaînements du hasard. Si les Américains n'avaient pas été encombrés par les accumulations de leur liqueur de trempage, ils n'auraient pas créé le laboratoire de Peoria ; si ce laboratoire n'avait pas existé, personne n'aurait pensé au milieu de culture : liqueur de maïs - lactose ; et la production commerciale de la pénicilline eût peut-être été indéfiniment retardée. D'autre part, l'arrivée des savants anglais permit seule à ce laboratoire américain d'accomplir la tâche pour laquelle il avait été créé, car jamais la fabrication de l'acide gluconique n'eût absorbé les immenses quantités de *corn steep liquor* disponibles, tandis que bientôt la fabrication de la pénicilline allait les rendre précieuses et en augmenter cent fois la valeur.

Le nouveau milieu de culture ne fut pas la seule contribution de Peoria. Les mycologistes attachés à ce laboratoire

(1) *Littéralement :* liqueur de trempage du maïs.

cherchèrent aussi des souches de moisissures qui produiraient de la pénicilline en plus grande quantités. Car, chose curieuse, toutes les cultures faites jusqu'alors, en Angleterre et en Amérique, descendaient de la première spore, amenée par le vent sur la paillasse de Fleming. Jusqu'à 1943, on n'avait rien trouvé de mieux quoiqu'on eût essayé un grand nombre de souches. Il était peu vraisemblable que ce champignon, qui n'avait été l'objet d'aucune sélection, fût le meilleur. Les chercheurs américains se firent envoyer du monde entier, par les soins de l'Armée, des spécimens de moisissures. Aucun de ceux-là ne se révéla utilisable. Mais le laboratoire avait aussi engagé une jeune femme, chargée d'aller au marché pour y acheter tout ce qu'elle trouverait de moisi. Elle fut bientôt connue sous le nom de *Mouldy Mary*, « Mary moisie ». Un jour de 1943, elle rapporta au laboratoire une moisissure du type *penicillium chrysogenum*, qui poussait dans un cantaloup pourri et qui se révéla merveilleuse productrice. Des méthodes génétiques l'améliorèrent encore et la plupart des souches aujourd'hui utilisées proviennent (après mutations) du melon pourri de Peoria. Les savants, comme il arrive si souvent, possédaient à leur porte ce qu'ils avaient demandé en vain à toute la terre.

Pendant que Heatley travaillait avec les chimistes de Peoria, Florey parcourait en pèlerin les États-Unis et le Canada, visitant de nombreuses usines de produits chimiques et essayant d'intéresser des industriels à la production massive de la pénicilline. La situation semblait moins tendue en Amérique qu'en Angleterre. Le pays, en 1941, n'était pas encore en guerre. Mais il recevait des commandes considérables et les chefs d'industrie que vit Florey ne montrèrent, la plupart, qu'un enthousiasme modéré pour une entreprise qui leur semblait incertaine et difficile. Pourtant quelques-uns firent preuve d'une grande bonne volonté et Florey, en repartant pour l'Angleterre, emportait les promesses de deux maisons qui s'étaient engagé à produire dix mille litres chacune et à envoyer la pénicilline à Oxford, pour recherches médicales. La dernière visite de Florey fut pour son ami le Dr A. N. Richards, qu'il avait connu naguère à l'Université de Pennsylvanie et qui venait d'être nommé président du Comité de Recherches Médicales. Cette haute position allait donner au Dr Richards une considérable influence et lui permettre d'intéresser le gouvernement américain à la pénicilline. Le voyage de Florey avait produit de grands résultats.

ANDRÉ MAUROIS,
de l'Académie française.

Invention et destin

(Extraits d'un Journal.)

En lisant ce beau livre sur l'Invention (*De Inventione*) qu'est le Fleming de Maurois, je songeais une fois de plus à ce qu'est cet acte de l'esprit, si mystérieux, par lequel on découvre *ce qui est*. Et aussi je pensais à l'histoire d'une Invention ; comment elle tient à toutes les fibres d'une existence, comment elle n'est pas détachable des circontances de la vie et de leur étrange *tissu*; comment cette invention aurait pu (à chaque instant presque) ne pas être, ou du moins ne pas être faite par Fleming, mais par un autre, si d'autres conjonctures s'étaient présentées. On n'a point encore étudié assez cette relation de l'invention avec la destinée : et pourtant la plupart des livres de Maurois (et même son autobiographie) tournent autour de ce problème-là.

On remarque le plus souvent un écart entre ce que l'homme se propose et ce qu'il atteint. Je gage qu'aucun des acteurs de ce drame n'a obtenu ce qu'il avait voulu. Il a été dépassé dans le résultat, soit dans le meilleur, soit dans le pire, soit plus simplement dans le *tout autre*.

Autre est le *but* que nous nous proposons, autre est la *fin* que se propose la nature en nous inspirant de désirer ce but. Aussi voit-on subsister pendant de longues époques, certains *buts* en quelque sorte mythiques, irréalisables et toutefois bien puissants, qui n'ont d'autre utilité historique que de susciter des entreprises, des pensées et des passions, — réelles celles-ci, efficaces, nécessaires au développement de l'humanité.

Je songe en ce moment à cette idée de la reconquête de la Terre sainte sur l'Infidèle, de la délivrance du Tombeau de Jésus-Christ. Elle ne paraissait pas correspondre aux sacrifices. Du point de vue de la foi, elle étonne : il y avait à cet âge beaucoup d'actions plus chrétiennes à entreprendre que ces guerres lointaines, hasardées, et dont l'enjeu n'était jamais qu'un site ! Or, les croisades *se trouvent* avoir changé les équilibres d'une manière bien durable.

L'idée de croisade sur laquelle mon collègue Dupront vient d'écrire un livre très important est le type de ces buts excessifs qui s'emparent de l'imagination, capables de faire jaillir des

énergies insoupçonnées, de provoquer entre les peuples des rencontres improbables, et de modifier longuement le système des forces historiques comme par une nouvelle création. Même la mission de Jeanne d'Arc a son ressort dans cette idée de croisade. (Jeanne ne s'occupe de la guerre franco-anglaise que provisoirement et surtout préalablement. Son but est de réunir le monde chrétien, divisé par une absurde querelle, dans une vraie croisade.)

Or, je le remarque : Aucun des acteurs de cette épopée n'a atteint ce qu'il voulait. La chrysalide s'est brisée. Comme dans toute œuvre de génération, le produit était imprévu, insolite, insolent. Le tombeau du Christ n'était pas délivré. Les établissements de Terre sainte n'ont guère subsisté. Mais les nations ont été associées et mêlées, les civilisations mises en concurrence. L'Islam, l'Orient grec, le nouvel Occident se sont rencontrés. La vie a repris. Le Christ est une fois de plus sorti de son tombeau, mais en un tout autre sens...

Les grandes découvertes du XVIe siècle ont été faites par des pionniers qui cherchaient l'or ou l'aventure, les épices, ou plus simplement le moyen d'éviter la misère, le charnier natal, la persécution. C'est d'ailleurs l'origine de plusieurs colonies : on quitte la patrie maternelle, parce que cette mère ne vous nourrit plus, parce qu'elle ne vous supporte plus, parce qu'elle vous proscrit (que ce soit pour vos crimes ou pour votre foi, il n'importe). On a tout avantage : si l'on perd, on ne perd pas grand-chose ; si l'on gagne, on gagne le tout, et la patrie oublieuse vous rend de la gloire.

Les causes sont très fortuites, les débuts mesquins, les incitations initiales souvent peu avouables. Si les hommes de ces temps-là n'avaient pas prisé les épices et les aromes, peut-être que les mondes neufs n'auraient pas été découverts alors. S'il n'y avait pas eu de ressentiment contre les minorités religieuses, peut-être ces mondes n'auraient-ils pas été peuplés? Certes personne parmi les puritains du May-Flower n'avait en vue la formation d'un troisième monde, ni Orient, ni Occident, qui s'appellera l'Amérique, et dont l'importance devait sans cesse croître à cause de sa jeunesse même, et de la caducité du vieux monde.

L'histoire de Christophe Colomb est typique : nul de plus héroïque, nul de moins conscient de ce qu'il faisait. Un vendredi, vers dix heures du soir, Colomb, de la poupe où il observait, avait aperçu un feu : « *C'était*, devait-il dire, *comme une mauvaise chandelle de cire qui s'élevait et s'abaissait.* » Au lever du jour, Colomb monte en barque avec un Notaire, et il prend possession. Colomb se croit en Asie, chez le grand Khan, en vue de Cipango. Il ne comprend pas qu'il vient de

doubler le monde et en même temps de l'unir, de donner à l'histoire une charnière, de prouver la sphéricité du globe, d'accomplir la catholicité, puisque cette fois, selon le vœu de Jésus, *les extrémités de la terre* enfin sont atteintes. Certes s'il écrivait maintenant ses mémoires, il chercherait sans doute à montrer, comme le héros de Sainte-Hélène, qu'il *a voulu tout ce qu'il a fait.*

***

Quelle est la FIN, dira-t-on, de tous ces *buts,* la raison suprême de ces transformations?

Tout se passe comme si la nature travaillait dans chaque domaine à créer d'abord des types distincts, puis à les éprouver par les rapports qu'elle institue entre eux, à les mettre enfin en relations, de plus en plus étroites ; puis à les organiser dans une unité plus compréhensive. A la fin de ce tableau de la France où il montre comment les provinces ont fait *le pays.* Michelet cite une pensée d'un biologiste (Dugès) : « L'individualité dans les animaux composés ne consiste pas seulement dans la soudure de tous les organismes, mais encore dans la jouissance commune d'un nombre de parties, nombre qui devient plus grand à mesure qu'on approche des degrés supérieurs. » (H. de France, II, 107). Il semble que la loi (il vaudrait mieux dire : *l'aspect*) du développement historique soit analogue au développement des espèces et des fonctions. Les êtres vivants les plus élevés dans l'échelle sont ceux dont le cerveau, plus complexe en même temps que plus un, assure une synergie plus exacte, plus d'indépendance dans chaque organe, plus de coordination pour l'ensemble de ces organes. Remarquons que ce développement vers une unité plus haute suppose l'existence d'une force qui domine et dirige les hasards et qui les fait tous concourir.

Me voilà bien loin de ce livre sur Fleming. La pensée m'a fait dériver, comme ce continent, selon sa gravitation, mais dans ces récits détaillés sur l'histoire exacte d'une grande invention, on voit cette admirable loi des hasards qui fait qu'on trouve toujours ce qu'on n'a pas cherché. « Tu ne m'aurais pas trouvée, dit l'Invention, si tu ne m'avais cherchée. »

JEAN GUITTON.

Sur divers types de recherches en biologie

Il y a beaucoup de façons de faire des découvertes, comme il y a beaucoup de façons de trouver un trésor. Pour essayer de se reconnaître en cette diversité, on peut distinguer plusieurs types fondamentaux de démarches inquisitives.

1° Un chercheur a choisi un terrain d'études sans idée préconçue, soit parce qu'un maître le lui a désigné, soit parce que lui-même y trouvait un attrait particulier. Il l'explore méthodiquement, du connu vers l'inconnu. Son enquête se développe sans à-coups, sans surprises ; chaque pas en avant autorise et invite à pousser un peu plus loin, chaque progrès conditionne et prépare le suivant. Au bout d'un certain temps, des vérités imprévues se révèlent, sans qu'à aucun moment le chercheur ait eu le sentiment d'avoir été servi par le hasard, ni d'avoir forcé la découverte par l'apport d'une idée vraiment neuve ou l'emploi d'une technique originale. Simplement, à mesure qu'ils se présentaient à lui, il a résolu de petits problèmes, surmonté de menues difficultés. Le terrain était riche : il l'a prospecté de façon satisfaisante, selon les bonnes règles de la logique expérimentale et en utilisant correctement des procédés classiques. Il a bien conduit les opérations, dont aucune ne fut, à proprement parler, décisive, mais dont l'ensemble a donné la réussite.

Un grand nombre de résultats en biologie — et notamment dans le domaine de la génétique, de l'endocrinologie — ont été obtenus par des travaux de ce genre.

2° Un chercheur prend pour point de départ une idée personnelle, qui lui paraît neuve. Il se demande, par exemple : « Que résultera-t-il de tel geste expérimental, de telle intervention non encore pratiquée? Quel effet produira telle combinaison de facteurs non encore associés? » Ou bien : « Ne pourrait-on expliquer ainsi tel phénomène connu, ou le rattacher à tel autre? » Et, de cette supposition théorique, il tire des conséquences de fait qu'il s'appliquera ensuite à vérifier.

Cette idée personnelle, dont s'inspirera le chercheur, elle est née dans son esprit, soit à la faveur d'une observation, soit à la suite d'une réflexion ou d'une lecture. Souvent, elle résulte du rapprochement de deux notions, qu'on n'avait pas songé à rapprocher auparavant.

A ce type de recherches appartiennent celles de Gudernatsch concernant la métamorphose des Amphibiens. Ce biologiste est le premier qui songe à administrer à des larves de grenouilles des produits de sécrétion interne (hormones), et notamment de l'extrait de glande thyroïde. Il constate, d'emblée, l'effet « spectaculaire » de cet extrait, qui, en peu de jours, provoque une métamorphose accélérée : résultat de grande valeur, puisque non seulement il éclairait d'un coup le mécanisme de la métamorphose chez les Amphibiens, mais encore fournissait au physiologiste et au biochimiste un moyen sûr, rapide et commode de « tester » les préparations d'hormone thyroïdienne.

On citera également, comme née directement d'une idée neuve, la découverte de la sérothérapie, par Richet et Héricourt.

3° Un chercheur, au cours d'une investigation, remarque un phénomène qu'il ne visait nullement à produire et auquel il ne songeait pas : de ce phénomène, il va faire désormais l'objet principal de ses études.

Le phénomène imprévu peut n'avoir aucun rapport avec l'entreprise expérimentale qui a donné lieu à sa manifestation, ou il peut être une « anomalie expérimentale », autrement dit, un effet qui se produit quand il ne devait pas se produire, un effet qui ne se produit pas quand il devait se produire.

Une foule de découvertes doivent leur genèse à ce procédé, car le nouveau, en science, est souvent inimaginable a priori, et donc incherchable. « Les observations accidentelles sont l'origine normale des découvertes » (Le Châtelier).

Parmi ces observations accidentelles et fécondes, on relève tous les intermédiaires entre le gros phénomène qui éclate aux yeux (et dont il semble que tout chercheur se serait avisé) et le phénomène discret, à peine perceptible, le « microphénomène », qui avait apparemment toutes les chances d'échapper à l'attention du chercheur.

Claude Bernard a donné maints exemples personnels de découvertes issues d'une circonstance « futile en apparence ». Ayant remarqué que des lapins apportés du marché avaient l'urine claire et acide (au lieu de l'avoir trouble et alcaline), il en induit une hypothèse quant au mode de nutrition des herbivores à jeun ; ayant remarqué, au cours d'une vivisection, que les vaisseaux chylifères du lapin ne deviennent blancs et laiteux que dans la partie inférieure du duodénum (au niveau où se déverse le suc pancréatique), il en tire une hypothèse touchant le rôle digestif du suc pancréatique, etc.

Mentionnons encore la découverte de la sensibilisation

ou anaphylaxie, réalisée par Richet et Portier alors qu'ils se proposaient d'immuniser des chiens contre le poison d'Actinie (leur expérience leur présentait un phénomène strictement contraire à celui auquel ils s'attendaient) ; celle du « facteur de diffusion », par Duran Reynals, alors qu'il inoculait à un lapin, dans un tout autre dessein, un mélange de virus vaccinal et d'extrait testiculaire ; celle des « facteurs de létalité » par Lucien Cuénot, alors qu'il s'efforçait simplement d'obtenir des Souris jaunes en lignée pure, etc.

4° Au cours d'une investigation, un chercheur est favorisé par une chance, qui réalise une expérience heureuse à laquelle le chercheur ne songeait aucunement et, en général, ne pouvait songer. La chance peut prendre la forme d'une maladresse, d'une bévue, d'un accident, d'une erreur, d'une distraction, d'un oubli, d'une circonstance fortuite : on a employé un produit au lieu d'un autre, parce qu'on s'est trompé de flacon ou que le flacon était mal étiqueté ; on a utilisé un produit impur ; on a, par impatience, modifié en cours de route le protocole expérimental ; on a négligé de surveiller une expérience, etc.

L'histoire de la découverte scientifique abonde en pareilles aventures, dont le pittoresque est bien fait pour tenter le commentateur.

C'est le physiologiste Ringer qui découvre le rôle des sels dans la contraction cardiaque parce qu'un garçon de laboratoire peu scrupuleux a, pour préparer le liquide destiné à perfuser les cœurs en survie, employé de l'eau du robinet au lieu d'eau physiologique ; c'est Ehrlich qui, grâce à une étuve allumée par inadvertance, découvre un procédé de coloration des bacilles de Koch ; c'est Gram qui, bénéficiant d'un geste malencontreux (une liqueur iodée prise pour de l'alcool), découvre une technique de coloration différentielle des microbes ; c'est Bataillon qui découvre un « test de l'activation ovulaire » parce que, maladroitement, il a mis des œufs vierges en contact avec de l'hépatopancréas d'Écrevisse, etc.

Ici encore, le hasard peut être « fort ou faible », et il y a toute la gamme entre celui qui fait au chercheur le somptueux cadeau d'une découverte toute faite, qu'il n'aura qu'à recueillir, et celui qui se borne à lui fournir une profitable indication.

La découverte de l'effet antibiotique des moisissures par Fleming relève plutôt de ces « hasards faibles » qui laissent à l'invention du chercheur la plus grande part de la découverte.

5° Un chercheur part d'une idée qui n'est pas spécialement originale, qui ne lui appartient pas en propre, et il conçoit, prépare, exécute le programme expérimental qui, la confrontant avec les faits, ouvrira la voie à des conclusions sans équivoque.

Selon Étienne Wolff — que ses admirables travaux qualifient tout particulièrement pour se prononcer en pareille matière, — ce type de recherches, où la qualité de l'invention expérimentale compte plus que la nouveauté de l'idée directrice, serait l'un des plus féconds, tout au moins en biologie :

« Les hypothèses de travail, les idées d'expériences, sont en général ce qui manque le moins, mais l'expérience qui permet de les vérifier d'une manière décisive demande au chercheur toutes les qualités — ingéniosité, patience, intuition — que l'on a accoutumé de reconnaître au vrai savant. L'expérience cruciale est le stade crucial de la recherche... L'expérience cruciale, qui schématiquement paraît chose simple, est l'opération la plus délicate, la plus difficile à monter »...

Cette difficulté dont parle Wolff *n'est pas forcément de l'ordre matériel* : une expérience peut être relativement aisée à exécuter, elle peut ne comporter aucune prouesse technique, tout en étant difficile à imaginer et à préparer de façon telle qu'elle s'adapte rigoureusement au dessein du chercheur.

« On peut dire que l'hypothèse de travail fructueuse consiste non seulement à poser le problème, mais encore et surtout à concevoir les moyens propres à le résoudre, à découvrir la technique qui permettra l'expérience cruciale. L'intuition, voire le génie, est peut-être dans la deuxième phase plus que dans la première » (Wolff).

S'agissant même de Pasteur, c'est plus encore par la maîtrise de l'invention et de l'exécution expérimentales que par la nouveauté de ses thèses qu'il surpasse tellement ses contemporains.

« Le génie de Pasteur n'est pas d'avoir nié la génération spontanée (songeons que la question peut être actuellement remise en doute à un niveau ultra-microscopique qui était insoupçonné alors), il est d'avoir trouvé le moyen de répondre à la question, d'avoir conçu tout un plan d'expériences démontrant que, dans la nature actuelle, à l'échelle des organismes visibles au microscope, il n'y a pas de génération spontanée » (Wolff).

De même, l'idée de provoquer des changements de gènes (mutations) par l'action des rayons X n'avait rien de très novateur. Si l'œuvre de Muller sur les mutations expérimentales marque une date en génétique, c'est parce qu'il a su

mettre au point des méthodes précises qui permettent de déceler sûrement le phénomène, de le manier pour ainsi dire, de le mesurer, et de comparer la mutation spontanée à la mutation artificielle.

De même encore pour toute l'œuvre de l'école de Morgan, œuvre grande non par la nouveauté de l'idée (bien avant Morgan, on avait logé le patrimoine héréditaire dans les chromosomes), ni par la prouesse technique (les expériences sur la Drosophile étaient pratiquement assez faciles à réaliser), mais par la vision d'ensemble et par une sorte de « sens stratégique » dans la conduite des opérations.

6° Le chercheur, enfin, sait qu'il y a, dans un certain domaine de la science, une recherche à tenter, et qui doit mener à la découverte de faits importants. Mais il sait aussi que, pour aller au bout de cette recherche, il lui faudra surmonter des obstacles considérables de l'ordre technique. Ici, l'accent doit être mis sur la *difficulté matérielle des opérations.* On sait où est le trésor : au sommet d'une haute montagne... L'entreprise est aussi aisée à concevoir qu'elle s'annonce ardue à réaliser ; non seulement elle exige des qualités exceptionnelles d'adresse, mais elle comporte une longue et laborieuse préparation. Avant de s'y engager, il faut accepter ces servitudes, qui ont de quoi décourager d'avance la plupart des investigateurs.

On citera, dans ce groupe de recherches, celles qui ont conduit Gregory Pincus à la réalisation de la parthénogenèse artificielle chez le Lapin. Avant lui, nombre de biologistes avaient songé à étendre aux œufs de Mammifères les résultats précédemment obtenus chez les Invertébrés ; de plus, Champy, signalant la parthénogenèse spontanée d'un œuf vierge de lapine en culture de tissus, avait désigné cet œuf comme un matériel favorable pour des essais de ce genre ; mais, avant Pincus, personne n'avait eu la hardiesse de s'attaquer directement au problème, ou, du moins, personne n'avait été de taille à le résoudre.

De même, on mentionnera ici les recherches de Briggs et King sur la transplantation des noyaux embryonnaires dans l'œuf de grenouille. Ces recherches — d'une haute signification, et qui seules pouvaient amener sur le plan expérimental la grande question de la différenciation cellulaire au cours de l'ontogenèse, — de nombreux biologistes y avaient certainement pensé (et je rappellerai même, à cet égard, des essais personnels, dès 1946) ; le protocole expérimental était bien tracé d'avance, mais la réussite comportait la mise au point d'une série d'opérations extrêmement dé-

licates, dont chaque temps réclamait une minutieuse préparation.

Citons encore, parmi les recherches techniquement difficiles, celles de J.-J. Bounhiol sur l'ablation des *corpora allata* chez les jeunes larves du Bombyx du mûrier, ainsi que beaucoup de travaux d'embryologie et de protistologie, où la difficulté de la réussite tient à la fragilité ou à la petitesse du matériel.

***

Ce petit inventaire des types de recherches n'a pas la prétention d'être exhausif ; et nous savons aussi qu'une telle classification est trop schématique, au regard d'une réalité qui offre souvent un mélange des types qu'on a isolés à l'état pur.

Ainsi, dans telle œuvre (Laurent Chabry ou Spemann, pratiquant la « microchirurgie » sur des œufs d'Arscidies ou de Tritons), nous voyons collaborer l'idée novatrice et la dextérité technique ; dans telle autre, l'invention expérimentale coopère avec le hasard, etc.

Chez Carrel, par exemple, guère de conception neuve au départ, tout au moins en ce qui concerne la culture des tissus, qui est son œuvre principale (Harrison avait posé les bases de cette méthode) ; mais un grand raffinement technique, qui lui permettra de mener la recherche au point où il suffira d'une idée moyennement originale (introduction de jus d'embryon dans le milieu de culture) pour en assurer la réussite complète.

Chez Bataillon (découverte de la parthénogenèse traumatique), nous voyons le concours d'une idée neuve et d'un hasard expérimental. L'idée lui vient de piquer des œufs vierges de grenouille avec une fine aiguille de verre pour remplacer l'action d'un spermatozoïde étranger (cette idée, il la doit à des recherches antérieures sur l'hybridation des Amphibiens Anoures) ; elle n'est pas mauvaise, mais, à elle toute seule, elle ne pouvait mener qu'à un résultat mineur (activation de l'œuf, et développement abortif) ; par chance, Bataillon, en piquant les œufs vierges, inocule en certains d'entre eux, *à son insu*, un globule sanguin, et c'est ce globule qui provoquera le développement complet. Ici donc, une idée intéressante, mais de mince conséquence, devait conduire à une grande découverte parce qu'une circonstance accidentelle est venue, en la faussant, embellir l'expérience.

Eu égard à la pluralité des modes de recherches, on comprend combien il est difficile de répondre simplement à la question si souvent posée (et même aux candidats au

baccalauréat) : quelles sont les qualités de l'investigateur?

Elles sont évidemment très diverses selon le type de recherches envisagé.

Dans le cas (1), elles seront surtout de méthode, de discipline, d'assiduité, de persévérance, de correction expérimentale, de bon sens, de saine logique.

Dans le cas (2), c'est l'invention proprement dite, l'imagination créatrice qui entreront en jeu, conformément à l'opinion traditionnelle et un peu romantique qu'on se fait du savant et de la découverte par « éclair intuitif ».

Dans les cas (3) ou (4), il s'agira, pour le chercheur, de ne pas laisser échapper un phénomène imprévu. Être bon observateur, avoir l'esprit vigilant, toujours aux aguets, être constamment en état de disponibilité et d'accueil, savoir s'étonner, ne pas aussitôt rejeter le fait singulier, ne pas s'empresser de se débarrasser de l'anomalie expérimentale en lui donnant une explication, ne pas trop croire à ce qu'on sait, posséder le don précieux de « sérendipité » (c'est-à-dire, suivant Charles G. Darwin, « l'aptitude à reconnaître que ce qu'on a trouvé a plus d'importance que ce qu'on cherchait »), etc. : telles seront les dispositions psychiques favorables. Et aussi, naturellement, tâcher de provoquer l'observation fortuite ou la chance en expérimentant le plus possible : plus on remue de phénomènes, plus on augmente la probabilité de voir surgir l'imprévu.

Dans le cas (5), le chercheur aura surtout besoin de posséder cette forme d'invention particulière qu'est l'invention expérimentale, et aussi le sens aigu du réel, le *flair tactique* qui l'empêchera de s'engager à tort et lui suggèrera des programmes réalisables avec les moyens dont il dispose.

Dans le cas (6), les facteurs de réussite seront la patience ou l'habileté manuelle, le courage d'entreprendre une œuvre difficile et de longue haleine, la confiance en soi.

Chez nombre de chercheurs, on reconnaît un ensemble de qualités moyennes ; chez certains, il y a nette prévalence d'une qualité, qui pourra compenser de graves lacunes par ailleurs. Chacun a son « profil de chercheur ». Darwin, par exemple, ne s'attribuait qu'une dose moyenne d'invention, de sens commun et de jugement, mais il reconnaissait avoir « une patience sans limites pour réfléchir sur un sujet quelconque, l'ingéniosité à réunir les faits et à les observer », et aussi « l'aptitude à remarquer des choses qui échappent facilement à l'attention ».

Le généticien Bridges avait des qualités visuelles hors pair, qui l'aidaient singulièrement dans la détection des mutations de Drosophile.

Pour qu'un chercheur puisse faire de bons travaux, il suffit qu'il soit *globalement adapté* à tel ou tel style de recherche, de même que, pour un organisme vivant, la survie sera possible malgré de graves imperfections si elles sont compensées par des qualités favorables.

A certains chercheurs, toutefois, et en dépit d'une réelle valeur, la réussite peut être quasiment interdite par des vices de caractère. Celui-ci, fort intelligent et inventif, a, pourrait-on dire, le *génie de l'imposssible* : il imagine des expériences fort ingénieuses, mais d'une complication telle que ni lui ni personne n'en pourraient venir à bout, du moins avec les techniques actuelles. Cet autre prépare toujours et jamais n'exécute, car il est incapable d'accepter le caractère approximatif de toute expérience ; il veut mettre toutes les chances de son côté, et, par une exigence quasi névrotique de précision, se condamne à la stérilité. J'ai connu l'un de ces checheurs qui, réfléchissant pertinemment sur son cas, avait trouvé cette formule curieuse : j'ai l'esprit trop scientifique pour faire de la science...

***

Quant à la chance, elle joue toujours un peu dans la recherche scientifique, *et même quand elle n'a pas l'air de jouer.*

Elle joue dans le choix du matériel (telle expérience qui a réussi avec tel animal n'eût pas réussi avec tel autre), dans la mystérieuse prédisposition qui sensibilise le chercheur à un petit fait de grand avenir (tant de faits ont été valorisés qui ne sont pas devenus des faits importants !), dans le fait d'ignorer tel travail d'un devancier qui eût détourné d'entreprendre un travail similaire, dans le degré d'opiniâtreté qu'on apporte à la recherche (Morgan allait jeter toutes ses cultures de Drosophiles au moment où furent aperçues les premières mutations). Elle joue dans la préparation des premiers essais, dans la détermination, forcément un peu arbitraire, des conditions expérimentales (que de bonnes voies ont été trop vite abandonnées parce que le chercheur n'a pas reçu d'emblée l'encouragement qui l'eût invité à poursuivre !), etc.

Tout chercheur, s'il est de bonne foi envers lui-même, conviendra qu'au long de sa carrière il fut tantôt favorisé par la chance et tantôt défavorisé par la malchance. Mais la vraie chance, tout compte fait, est d'avoir été chanceux dans les recherches qui devaient aboutir à une belle découverte.

JEAN ROSTAND.

Le savant et le politique [1]

SELON MAX WEBER

Il y a quelques années, M. Leo Strauss a consacré un chapitre de son livre. *Droit naturel et histoire* (*), à l'examen des conceptions de Max Weber. L'intention dernière de cette critique est de réduire, si l'on peut dire, Max Weber au nihilisme. En d'autres termes, M. Strauss veut montrer que, faute de jugement scientifique ou du moins rationnel sur les valeurs, l'homme est livré à l'arbitraire de décisions toutes également justifiables ou injustifiables. Mais, de son côté, il n'expose pas clairement ni quel est en lui-même le meilleur régime, ni comment la raison parvient à en préciser les caractères et à en fonder la validité universelle. On pourrait réduire la pensée de M. Strauss à un dogmatisme suprahistorique, comme il réduit le relativisme de Max Weber au nihilisme. Nous ferons abstraction, provisoirement, des conséquences dernières des deux thèses pour considérer les objections que le philosophe, en quête de droit naturel, adresse au sociologue, soucieux d'établir une science objective et convaincu de l'irréductible diversité des époques humaines.

(1) Cet ouvrage de Max Weber, à paraître aux éditions Plon dans la collection *Recherches en Sciences humaines*, avec une introduction de Raymond Aron, réunit deux conférences prononcées par Max Weber, quelques mois avant sa mort, devant les étudiants libéraux de Munich, au lendemain de la révolution bavaroise. La première, consacrée à la vocation du savant, traite la question classique de *l'esprit scientifique* que les exposés scolaires ont trop souvent déformée sinon banalisée et celle de la signification des sciences humaines dans l'économie générale des activités humaines. La discussion de ces questions amène l'auteur à soulever aussi bien des problèmes de philosophie générale, comme celui de l'antagonisme irréductible des valeurs, que des problèmes particuliers de la pédagogie, comme celui de l'attitude du professeur devant ses élèves. La deuxième conférence, consacrée à la vocation d'homme politique, constitue à la fois une œuvre de sociologie et de philosophie politique. Tout d'abord l'auteur essaie de définir l'essence du politique et analyse les fondements de la légitimité (pouvoir traditionnel, charismatique et légaliste). Il aborde ensuite le problème de la sélection des chefs politiques et esquisse une sociologie des partis politiques. Dans la dernière partie, il s'attaque au difficile problème des rapports entre la morale et la politique et expose sa distinction célèbre entre l'éthique de conviction et l'éthique de responsabilité.

(*) Publié en 1954 dans les *Recherches en sciences humaines.*

1. La première objection, qu'avance M. Strauss, pourrait être formulée en ces termes : *l'interdiction de jugements de valeur est, en tant que telle, dénuée de signification parce que l'historien ou le sociologue ne pourrait la respecter sans compromettre la qualité de sa science.* « L'œuvre de Weber aurait « été non seulement ennuyeuse mais absurde s'il n'eût parlé « à tout bout de champ des vertus ou des vices intellectuels « et moraux dans le registre approprié, celui de la louange « ou du blâme » (page 67). Et encore : « Weber, comme tous « ceux qui ont un jour réfléchi sur la condition humaine, ne « pouvait s'empêcher de parler d'avarice, de cupidité, de « manque de scrupule, de vanité, de dévouement, de sens de « la mesure et d'autres choses semblables, bref de prononcer « des jugements de valeur. »

Sur ce premier point, on donnera, me semble-t-il, raison à M. Strauss mais puisque, d'après son critique, Max Weber a violé la règle qu'il posait en théorie, il nous faut chercher pourquoi un savant, si soucieux de rigueur et de clarté, a pu méconnaître sa propre pratique.

Un historien ou un sociologue, incapable de faire la distinction entre un vrai prophète et un charlatan, serait du même coup incapable d'une compréhension authentique. Un historien de l'art, qui ne distinguerait pas entre les tableaux de Léonard de Vinci et ceux de ses imitateurs, laisserait échapper le sens spécifique de l'objet historique, c'est-à-dire la qualité de l'œuvre. Un sociologue, qui mettrait dans le même sac Washington et Hitler, Boulanger et Charles de Gaulle, un politicien uniquement intéressé à la puissance et un homme d'État passionné de la grandeur de sa patrie, finirait par tout confondre sous prétexte de ne pas prendre parti.

Ces trois exemples suggèrent la même proposition générale : l'historien ne peut pas ne pas inclure dans le récit ou l'interprétation des événements ou des œuvres des jugements de valeur dans la mesure où ceux-ci sont internes à l'univers d'action ou de pensée, constitutifs de la réalité elle-même. Pour éviter ces sortes de jugements de valeur, l'historien devrait s'en tenir à des propositions historiques au sens étroit du terme, analyser l'origine des tableaux en ignorant leur médiocrité ou leur excellence, constater la succession des styles sans établir de hiérarchie ni entre eux ni, à l'intérieur d'*un* style, entre les réalisations des créateurs et celles des imitateurs.

Max Weber, qui s'est soumis à cette exigence de la recherche, n'en a pas pris conscience ou, du moins, s'est borné à maintenir la formule du rapport aux valeurs contre celle

du jugement de valeur. Or, cette distinction est étrangement sommaire.

Décréter beau ou laid un temple de l'Inde en se référant au canon de la beauté grecque serait un jugement de valeur du type que proscrit Max Weber au nom de l'objectivité des sciences sociales. Situer, sur une échelle hiérarchique, les divers accomplissements de l'architecture et de la sculpture de l'Inde est, en dernière analyse, inévitable : comment ne pas confronter aux temples du passé ceux que l'on élève aujourd'hui dans le style ancien et qui ne sont que la caricature d'un art qui a cessé de vivre? De même, en fait de religion et de politique, on jugerait de la grandeur de l'homme de foi ou de l'homme d'action, par rapport au sens qu'ils donnaient à leur prédication et à leurs entreprises. Max Weber n'a pas donné de définition de ce qu'il entendait exactement par valeur. Rien n'empêche de substituer au concept *valeur* les termes par lesquels concrètement se définissent les objectifs d'une conduite ou d'une œuvre, les règles auxquelles l'acteur ou le créateur doivent se soumettre.

Max Weber, de son point de vue propre, aurait pu consentir à cette rectification moins de sa pensée que de l'expression qu'il en a donnée. Il n'aurait élevé des objections qu'en une phase ultérieure de l'argumentation : que l'on puisse et que l'on doive distinguer entre Léonard de Vinci et ses imitateurs, il l'aurait accepté mais l'historien peut-il établir une hiérarchie entre les miniatures persanes et la peinture italienne, entre les statues de l'Elephanta et la statuaire de Phidias? A l'intérieur d'un univers qui possède ses propres critères d'appréciation, l'historien ne peut pas ne pas apprécier sans fausser la compréhension du réel. Mais quand les critères sont foncièrement différents, quand les univers sont essentiellement *autres*, l'historien ne pourrait apprécier qu'en prenant parti et il cesserait du même coup d'être un savant.

L'examen de cette première objection, valable mais susceptible d'être intégrée à la pensée de Max Weber, nous mène à une deuxième objection, qui est aussi un deuxième thème de réflexion : quel est le sens de cette diversité des univers?

2. *L'acceptation d'une diversité radicale entre les différentes époques détruirait, en dernière analyse, la portée de la sociologie historique elle-même.* En effet, le sociologue ne peut comprendre une société sans user d'un schéma conceptuel. Or, s'il utilise son propre schéma conceptuel, il comprendra la société étrangère autrement que celle-ci ne s'est comprise elle-même

et, du même coup, il en faussera la signification (à moins qu'il ne la comprenne mieux qu'elle ne s'est comprise elle-même). La compréhension de l'autre par rapport à notre système conceptuel est relative à celui-ci et, dans la mesure où ce système est changeant, notre compréhension est changeante comme lui ; bien loin d'être universellement valable, elle est liée à l'historien et à son époque. Quand le sociologue tente d'établir une science comparative des institutions, ou bien il dispose d'un ensemble catégoriel, dont la validité dépasse les limites d'un temps, ou bien son œuvre est éphémère et, en dernière analyse, insignifiante.

L'objection que nous avons formulée dans des termes légèrement différents de ceux qu'emploie M. Strauss comporte une conclusion incontestable, que Max Weber lui-même acceptait : la science historique ou sociale est universellement valable, mais d'une universalité hypothétique. Elle est suspendue à des hypothèses initiales, choix de valeurs et rapport aux valeurs, qui ne s'imposent pas à tous les hommes et qui changent d'époque en époque. Mathématiques ou physique, dira-t-on, ne valent, elles aussi, que pour ceux qui se soucient de cette sorte de vérité. Mais il y a une différence décisive entre sciences de la nature et sciences de la « culture », telles que les interprète Max Weber : une fois voulue la vérité mathématique ou physique, le devenir de ces sciences est accumulation. Même en cas de renouvellement théorique, les propositions d'hier trouvent place, à leur degré d'approximation, dans l'édifice d'aujourd'hui. En revanche, si, d'époque en époque, les questions des historiens et des sociologues se modifient, l'homme du XXIe siècle, même s'il veut une vérité objective, n'est pas tenu de s'intéresser aux questions que posait l'homme du XXe.

Max Weber acceptait sans hésitation cette conséquence de ses propres principes, pour deux raisons, l'une explicite, l'autre inexprimée. Les questions sont pensées par le savant, disait-il, mais les réponses sont universellement valables, une fois les questions posées. D'autre part, sans le dire, il ne pouvait pas ne pas croire que les questions que, lui, posait au passé, l'homme des temps à venir continuerait à leur trouver un sens. Or cette raison inexprimée, bien plus que l'objectivité des réponses, fonde la validité des sciences historiques.

Ce que Max Weber appelait la question, ou le rapport aux valeurs, ne détermine pas seulement l'objet ou les limites de la recherche, il entraîne la mise en forme conceptuelle. Comment les propositions scientifiques — la réponse — ne seraient-elles pas inséparables de ces questions? Max Weber lui-même a oscillé entre diverses formules : la réponse étant

à la fois compréhension et causalité, les propositions sont consacrées par cette dernière en leur validité hypothétiquement universelle. Mais cette formule supposerait que l'histoire ou les sciences sociales fussent tissées de relations causales, ce qui n'est pas le cas. La compréhension des Calvinistes — quelle que soit l'action de ces derniers à l'origine du calvinisme — constitue la plus grande partie de l'étude elle-même. Ce n'est pas la causalité qui fonde la validité de l'interprétation que Max Weber propose du calvinisme.

En quoi peut consister la *vérité* de cette interprétation si celle-ci suppose un ensemble de concepts et que cet ensemble soit l'expression de l'interprète et de son temps? Bien sûr, l'interprétation doit être compatible avec les faits ou les documents mais, d'après Max Weber lui-même, plusieurs interprétations sont compatibles avec les données. Si l'on ne pousse pas l'analyse plus loin, l'épistémologie en reste à cette pluralité incohérente. Pour dépasser cette pluralité, il faut recourir à des analyses plus subtiles.

Max Weber insistait sur la notion de sens subjectif, c'est-à-dire du sens vécu par les acteurs historiques. Historiens et sociologues visent le sens vécu non le sens vrai. Mais le sens vécu est complexe : le charlatan se donne pour un vrai prophète, le démagogue pour un chef charismatique. L'expression que les acteurs donnent à leurs expériences, la conscience qu'ils ont ou qu'ils prétendent avoir d'eux-mêmes ne constitue pas nécessairement la vérité historique. Si tous les sens sont interchangeables, si aucun n'a plus de portée que les autres, les sciences historiques et sociales ne peuvent échapper au chaos. En fait, la pluralité des sens est incontestable mais cette pluralité n'est pas quelconque.

Si le démagogue est un charlatan, l'historien se trompe qui voit en lui un chef charismatique. Si le prophète est authentique, l'historien se trompe qui voit en lui un mystificateur. Cette discrimination est un autre exemple de ces jugements de valeur internes aux univers que Max Weber ignorait dans son épistémologie explicite. Entre diverses interprétations d'un phénomène historique, une hiérarchie s'établit spontanément : le sens par rapport au milieu, le sens que lui donnent les disciples et le sens que lui donne le créateur lui-même ne se juxtaposent pas. Le sens d'une croyance religieuse ou d'un système philosophique est d'abord celui que le prophète (ou le théologien) et le philosophe lui ont donné. C'est par rapports à ce sens intrinsèque que se détachent les autres. Et l'historien doit retrouver le sens premier avant de rechercher les autres.

Mais, dira-t-on, s'il applique ses concepts à l'interprétation

de ce sens intrinsèque, il le renouvellera. A coup sûr. Mais la seule conclusion à tirer est que, au cas où il n'y aurait pas d'ordre interne à l'univers religieux ou philosophique ,la suite des interprétations serait incohérente comme celle des œuvres. Proposition au reste évidente si l'on y réfléchit. Il n'y a pas d'histoire de l'humanité si l'humanité n'existe pas. Il n'y a pas d'histoire de la philosophie si *la* philosophie n'existe pas.

Comprenons bien la portée de ces affirmations. Il n'est pas nécessaire que l'humanité souscrive à une idée unique d'elle-même pour qu'elle ait une unité : il suffit que les diverses idées qu'elle a eues d'elle-même s'organisent d'une certaine manière, qu'elles ne paraissent pas sans lien ou sans raison. De même, la philosophie acquiert l'unité d'une histoire dès lors que la ou les questions s'enchaînent, même si les réponses s'opposent.

La sociologie historique de Max Weber, de même, suppose que les institutions des diverses sociétés ne sont pas incomparables et que l'on puisse les ordonner en un système universellement valable de concepts. M. Strauss reproche à Max Weber d'avoir méconnu possibilité et nécessité d'un système catégoriel universellement valable et, ayant admis la relativité historique de ce système, d'avoir faussé par le provincialisme sa sociologie de l'histoire universelle. La distinction des trois pouvoirs, traditionnel, rationnel et charismatique, écrit-il, n'est que l'expression d'une conjoncture singulière, celle qui suivit la Révolution française, dominée par l'antinomie de la tradition et de la raison, de l'ancien régime et de la révolution. Le troisième type de pouvoir, le pouvoir charismatique, est ajouté pour donner l'impression que le schéma est exhaustif.

Notre propos n'est pas de discuter ici des mérites et démérites de la distinction des trois pouvoirs. Mais — et sur ce point M. Strauss a raison contre l'épistémologie explicite de Max Weber — cette distinction est significative si et dans la mesure où les pouvoirs innombrables peuvent être subsumés sous trois types, autrement dit si et dans la mesure où la diversité historique n'est pas radicalement incohérente. Mais la non-incohérence n'implique pas encore — et, sur ce point, Max Weber a raison contre M. Strauss, à cette étape de l'argumentation du moins — qu'il y ait un ordre supra-historique et un seul, dans lequel doivent être intégrées les singularités historiques. Il est vrai que la rivalité de l'ancien régime et de la révolution a été confondue à tort avec l'antinomie de la tradition et de la raison. Il est possible que l'antithèse tradition-raison caractérise une période historique, et une

seule. Mais le schéma webérien n'en a pas moins, à mes yeux, une portée que lui refuse M. Strauss.

Les trois termes — tradition, raison, charisme — correspondent à trois principes d'obéissance. L'homme obéit aux chefs que l'accoutumance consacre, que la raison désigne, que l'enthousiasme élève au-dessus des autres : les anciens, les organisateurs, les prophètes symbolisent ces trois sources de légitimité (que M. Strauss aurait pu admettre puisqu'il s'agit de modèles tout proches de ceux que connaît le citoyen non philosophe qui pense selon les notions de la vie quotidienne). De plus, l'autorité, que reçoit la fonction ou la compétence, que continue d'exercer le passé ou l'âge, est, à notre époque, en voie de rationalisation. Mais cette autorité rationnelle ne suffit jamais : au niveau le plus élevé, le chef ne se réclame pas de la seule raison. En dernière analyse, il est transfiguré par une tradition, fût-ce celle de mécanismes rationnels, ou par l'enthousiasme des foules. Le schéma webérien aide à saisir le noyau du problème politique de notre civilisation.

Il est vrai que, posé en ces termes, le problème politique ne comporte pas de solution en soi la meilleure. On conçoit donc la possibilité d'une autre thématique en même temp que la légitimité partielle du schéma webérien. Étant admis que la diversité historique n'est pas incohérente, l'opposition subsiste entre deux thèses : celle de Weber qui, excluant la recherche du régime le meilleur et de l'ordre universellement valable de la diversité, implique à la fois la légitimité d'une science comparative et le renouvellement historique de cette science, celle de M. Strauss qui lie la science comparative à l'ordre supra-historique dans lequel la diversité historique s'intègre.

3. De même que la radicale diversité des époques ou des institutions à travers le temps dévaloriserait la sociologie historique, de même la *radicale irrationalité des décisions dévaloriserait le souci de la discrimination rigoureuse entre science et politique, entre rapports aux valeurs et jugements de valeur.* Après tout, pourquoi ne pas donner pour science ce qui est politique si, en dernière analyse, l'honnêteté n'est qu'un choix entre d'autres, ni plus ni moins valable que le choix contraire du cynisme, de l'hypocrisie ou de la confusion? Le danger est d'autant plus réel qu'à certains moments Max Weber semble donner pour idéal, pour suprême aboutissement de son propre choix, le devoir pour chacun d'obéir à son dieu ou à son démon. Deviens ce que tu es, serait le dernier mot de ce que l'on ne devrait appeler ni morale ni sagesse mais peut-être « éthique personnelle ».

Considéré par rapport à la tradition philosophique, Max Weber apparaît presque nietzschéen. Il se refuse à mettre les règles formelles de la moralité au-dessus de la relativité historique. Les impératifs kantiens ne sont pas moins caractéristiques d'une attitude entre d'autres que l'attachement aux dogmes chrétiens ou le culte des valeurs vitales. « Ne fais pas à autrui ce que tu ne veux pas que l'on te fasse », ce commandement exige le refoulement de la volonté de puissance, la soumission aux principes d'égalité et de réciprocité entre individus. Or l'individu qui a choisi de s'accomplir à la manière de Calliclès refusera de s'incliner devant les interdits, promulgués par les faibles pour se protéger des forts, par les esclaves pour enchaîner les maîtres.

Que les règles formelles ne soient pas indépendantes d'une morale matérielle et que cette dernière soit incompatible avec le culte des valeurs vitales ou de la volonté de puissance, rien de plus incontestable. Mais si l'on met sur le même plan l'impératif de réciprocité et le rejet de cet impératif, alors le doute n'est pas permis : on tombe dans le nihilisme pur et simple. Tout est équivalent. « Tu ne tueras point » n'est en dernière analyse, pas plus évident que « va jusqu'au bout de ton entreprise, fût-ce sur le corps de ta mère ». Si seule subsiste finalement l'obligation de fidélité à soi-même, le nietzschéen qui ne s'arrête devant rien vaut plus que le violent qu'arrêtent les scrupules.

Les implications nihilistes des quelques textes de Max Weber sont incontestables. J'ajoute que ce fut une des tendances de sa pensée. « Dieu est mort, tout est permis. » Ou, du moins : « Dieu est mort, chacun choisit son dieu, qui peut-être sera un démon ». Mais cette tendance n'est pas la seule qui traverse sa pensée. Le nihilisme nietzschéen auquel il aboutissait parfois était moins l'objet d'un choix résolu que la conséquence à demi involontaire d'un principe, à ses yeux fondamental : l'impossibilité de démontrer scientifiquement un jugement de valeur ou un impératif moral.

On peut lui accorder que la vérité des interdits, « ne fais pas à autrui ce que tu ne voudrais pas que l'on te fît », ou « tu ne tueras point » n'est pas du même ordre que celle de la loi de gravitation ou des équations de la relativité. Ayant posé l'hétérogénéité entre la vérité universelle telle que la conçoit la science moderne de la nature, et tout le reste, Max Weber s'est ingénié à circonscrire dans les sciences de la « culture » un domaine où s'affirmerait une vérité, du même type que celle de la physique, et il rejetait tout le reste dans les ténèbres extérieures.

L'erreur était double : la discrimination des questions (arbi-

traires) et des réponses (objectives) est plus malaisée que ses analyses ne le donneraient à penser. Si tout ce qui n'est pas vérité scientifique est arbitraire, la vérité scientifique elle-même serait l'objet d'une préférence, aussi peu fondée que la préférence contraire pour les mythes et les valeurs vitales.

Max Weber aurait pu sortir de ce cercle dans lequel il s'enfermait lui-même. En effet, s'il choisissait, pour employer son propre langage, la vérité scientifique, c'est que celle-ci était universelle, qu'elle était condition et foyer d'une communauté des esprits, à travers les frontières et les siècles. Le culte des valeurs vitales, l'affirmation de la volonté de puissance entraînent le refus de l'universalité : la rivalité, non la communauté, des individus serait l'essence de l'humanité. Même si l'on admet que logiquement la vérité de « $2 \times 2 = 4$ » n'est pas de même sorte que celle du « tu ne tueras point », il reste que le sens dernier de l'égalité arithmétique est de s'adresser à tous les hommes, universalité que l'interdiction de tuer exprime en un autre langage.

Les règles formelles de la morale rationaliste, d'origine chrétienne, dont la philosophie de Kant est la suprême expression, ne sont pas non plus affaire de goût comme les couleurs. Elles sont le développement logique de l'idée d'humanité, de société universelle des hommes, idée inséparable du sens profond de la vérité scientifique. Ces règles sont formelles parce que les institutions qui, de siècle en siècle, en sont l'adéquate réalisation, ne peuvent pas ne pas changer en fonction des techniques de la matière et de la société.

4. Peu importe, aurait pu répondre Max Weber, que le philosophe établisse ou non des catégories multiples de propositions ou de commandements non scientifiques. Je n'ai pas été, je n'ai pas voulu être un philosophe. Je ne me suis aventuré sur le terrain de la philosophie que pour marquer les limites de la science et les antinomies de l'action. Or *l'intention d'universalité qui anime la morale formelle ne se communique pas aux décisions des hommes d'action*. En d'autres termes et pour parler un autre langage que Max Weber, la phénoménologie webérienne de l'action demeure valable, même si l'on soustrait la morale formelle à la relativité historique.

Reprenons, une à une, les données essentielles de cette phénoménologie. Y a-t-il deux morales, essentiellement distinctes, celle de la responsabilité et celle de la conviction? Au premier abord, on est tenté, comme M. Leo Strauss, de répondre qu'aucun homme n'est moral qui agit exclusivement

selon la morale de la conviction. Nul n'a le droit de se désintéresser des conséquences de ses actes. D'autre part, le souci des conséquences complète, sans les contredire, les mobiles de l'action. On agit *par* conviction et *pour* obtenir certains résultats.

Ces objections sont trop sommaires pour être convaincantes. Max Weber ne veut pas dire que le moraliste de la responsabilité n'a pas de conviction ni le moraliste de la conviction pas de sens de la responsabilité. Il suggère que, dans des situations extrêmes, les deux attitudes peuvent se contredire et qu'en dernière analyse, l'un préfère l'affirmation intransigeante de ses convictions au succès et que l'autre sacrifie ses convictions aux nécessités de la réussite, l'un et l'autre étant moraux à l'intérieur d'une conception de la moralité. Romain Rolland est coupable au regard du moraliste de la responsabilité puisqu'il affaiblit la confiance des Français dans la justice de leur cause, il ne l'est pas au regard du moraliste de la conviction qui tient le respect de la vérité ou la fraternité des esprits pour des objectifs supérieurs au triomphe d'un pays, fût-il porteur d'une cause relativement pure.

Cette réponse, à son tour, nous paraît à la fois convaincante et sommaire. S'il est vrai que le moraliste de la conviction s'intéresse aux conséquences de ses actes, il n'est pas moins vrai que le moraliste de la responsabilité est souvent tenté de violer les règles formelles ou de sacrifier des valeurs concrètes pour atteindre des objectifs précis. Rien ne contribue plus à l'efficacité du combat que la bonne conscience des combattants. La mythologie ou le mensonge contribuent plus souvent à forger cette bonne conscience que l'expression fidèle de la vérité. Max Weber aurait souscrit aux formules préférées de Julien Benda au moment de l'affaire Dreyfus : en tant que clerc, je défends la vérité, c'est-à-dire je proclame l'innocence de Dreyfus, mais qu'on ne dise pas que je sers par là même ma patrie ou l'armée. Tout au contraire, en compromettant le prestige de l'état-major, je mets en péril l'autorité nécessaire des chefs militaires. Mais je suis comptable de la vérité, non de la puissance française.

Je ne pense pas que M. Leo Strauss nierait ces évidences. Toute la question est de déterminer la place que l'on donne, dans la philosophie politique, aux antinomies inévitables de l'action. Toute une école, dont le plus illustre représentant est Machiavel, tient que l'essence de la politique se révèle précisément dans les situations extrêmes. Tout politique est à la fois convaincu et responsable. Mais quand il faut mentir ou perdre, tuer ou être vaincu, quel choix est moral? La

vérité, répond le moraliste de la conviction, le succès, répond le moraliste de la responsabilité. Les deux choix sont moraux pourvu que le succès voulu par ce dernier soit celui de la Cité, non le sien propre.

L'antinomie me paraît essentielle, quand bien même, dans la majorité des cas, la prudence suggérerait un compromis raisonnable. La situation extrême dans laquelle le compromis devient difficile, sinon impossible, n'est pas exceptionnelle : le risque en surgit dès qu'il y a un conflit. Or Max Weber jugeait, non sans raison, que la politique est, par essence, conflit, entre les nations, entre les partis, entre les individus. Nul n'a jamais pensé que les règles formelles de la morale kantienne fussent en même temps les règles d'efficacité à l'usage des combattants de la bataille politique.

. . . .

5. Maints philosophes seront tentés de considérer l'antinomie des deux morales comme artificielle — deux tendances, complémentaires bien que divergentes parfois, étant présentées comme deux termes contradictoires. Au contraire, Max Weber voyait dans cette antinomie la marque de ce qui constitue authentiquement la condition humaine. Il retrouvait cette contradiction à trois niveaux, celui de la controverse politique, celui des fondements de l'ordre juste, celui des buts derniers de l'action ou de l'existence humaine.

a) Max Weber ne se lassait pas de montrer que toute mesure concrète — un droit de douane, une augmentation ou diminution d'impôt, une subvention — ne pouvait pas revêtir la dignité d'une vérité scientifique. Il est impossible d'avantager un groupe sans en désavantager un autre, impossible de démontrer qu'un progrès de la production globale n'est pas payé trop cher par la ruine de petits commerçants ou le déclin d'une région défavorisée, impossible de prouver que les suites en elles-mêmes déplorables d'une mesure fiscale sont compensées par les bénéfices qu'on en attend. Cette sorte d'augmentation est à la fois indiscutable et sans grande portée. Elle renvoie à la problématique, désormais classique, de l'intérêt collectif et des intérêts individuels.

Mettons-nous à l'intérieur de l'univers de l'économie moderne. Une mesure ne peut être dite avec certitude conforme à l'intérêt commun que dans les circonstances où elle accroît les satisfactions de quelques-uns sans réduire les satisfactions de personne (les satisfactions étant mesurées par l'expression objective qu'en constituent les revenus disponibles). Même dans cette hypothèse suggérée par la définition que donne Pareto du maximum d'intérêt *pour* une collectivité, il sub-

siste, en rigueur, une incertitude : une mesure qui accroîtrait les revenus de quelques-uns sans réduire ceux de personne pourrait aggraver l'insatisfaction créée par l'injustice au cas où la progression n'ensemble accentuerait l'inégalité de la répartition. Lors même que la mesure favorable aux uns ne l'est pas aux autres il n'en résulte pas que le choix, qui effectivement n'est pas rigoureusement scientifique, soit arbitraire et que, faute de démonstration universellement valable, il ne subsiste que la lutte sans terme et sans règlement équitable. A l'intérieur de la société industrielle, la controverse est permanente, elle n'est pas une lutte à mort, elle n'exclut pas le débat raisonnable et la solution négociée.

Le but est admis : l'augmentation du produit national et l'atténuation des inégalités de répartition. Ces deux objectifs de la croissance et de la réduction des inégalités ne suggèrent pas toujours les mêmes décisions. A trop insister sur l'égalité, on risque de compromettre la croissance. L'obsession de la croissance conduit à méconnaître les souffrances des hommes et à sacrifier les vivants aux générations à venir. Il n'est pas de mesure dite technique — taux d'intérêt, droit de douane, impôt — qui n'ait des implications politiques et sociales, autrement dit qui n'affecte la répartition des revenus et du pouvoir en même temps que le développement d'ensemble. Les hypothèses sur lesquelles se fonde la doctrine du *Welfare* (par exemple qu'une répartition égalitaire d'un certain volume de revenus augmente les satisfactions, le revenu transféré d'un riche à un pauvre augmentant plus la satisfaction de ce dernier qu'il ne diminue celle du premier) sont toute discutables, en tout cas non scientifiques. Mais on aurait tort de poser l'alternative de la science et de la décision arbitraire. Entre la proposition rationnelle, valable pour tous parce que démontrée selon des méthodes qui s'imposent à tous, et le choix que chacun fait seul et qui n'oblige personne d'autre, il y a place pour la décision raisonnable, la décision fondée en raison, bien que contraire à l'intérêt de quelques-uns.

Discussion et choix raisonnables se situent à l'intérieur de la civilisation industrielle et même à l'intérieur d'un régime déterminé. Qui demeure hostile à l'industrialisation ou qui refuse inconditionnellement la propriété privée des instruments de production n'entre pas dans cette discussion raisonnable : il est dans l'histoire et celle-ci est faite d'une lutte inexpiable entre les hommes, les partis et les dieux.

b) Max Weber jugeait ensuite irréductibles les conflits dont l'enjeu est la définition de l'ordre juste. Quelles sont les exigences du concept d'égalité? Telle est, au fond, l'interrogation dernière à quoi se ramène le débat sur l'ordre juste. Or,

disait Max Weber, deux réponses sont également valables : ou bien on doit davantage à celui qui accomplit davantage, ou bien on lui demande davantage. Faut-il favoriser l'élite et l'aider à s'épanouir? Ou bien, au contraire, la législation doit-elle agir en sens contraire de la nature, rétablir sans cesse l'égalité que la nature tend, avec une égale constance, à détruire? M. Strauss juge, non sans motif, que Max Weber n'a pas formulé l'antinomie avec suffisamment de rigueur, ni moins encore formulé la thèse de l' « égalité à tout prix » en termes tels qu'elle paraisse aussi plausible que la thèse opposée des inégalités naturelles que toute société doit accepter.

Nous ne pourrions, sans dépasser le cadre de cette introduction, discuter au fond le problème de l'ordre juste. Quelques remarques suffiront pour dégager ce qui nous paraît indiscutable dans la conception webérienne des antinomies de l'égalité et valable dans le refus qu'oppose M. Strauss à cette transfiguration tragique des antinomies.

Considérons les doctrinaires de la politique aussi bien que les chefs de partis. Le fait est que les uns sont plus soucieux de laisser libre carrière aux talents, les autres d'empêcher les différences de conditions de s'accuser. Que l'on relise Alain : le philosophe du radicalisme reconnaît avec Auguste Comte qu'en toute société il y a des riches et des puissants, mais il se préoccupe plus de prévenir les abus de la richesse et de la puissance que d'accorder aux plus productifs la récompense méritée par leurs capacités. D'autres écrivains s'orientent dans l'autre direction et se demandent comment assurer la sélection d'une élite et renforcer l'autorité des meilleurs. Qu'il s'agisse de revenus ou de pouvoir, il ne me paraît pas douteux qu'au niveau des idéologies économico-sociales, deux tendances se dessinent, l'une qui veut donner à tous des conditions de vie aussi semblables que possible, l'autre qui veut élargir la prime due aux capacités, l'une qui souhaite empêcher les gouvernants, fussent-ils les meilleurs, d'exercer un pouvoir illimité, l'autre qui se donne pour objectif de consolider le règne des gouvernants dignes de leurs fonctions.

Ces préférences divergentes ne peuvent pas ne pas intervenir chaque fois qu'il faut résoudre un problème déterminé Qu'il s'agisse de fiscalité, de système d'éducation, de propriété des instruments de production, le doctrinaire de l'égalité penchera dans un sens, le doctrinaire de la hiérarchie naturelle et sociale dans un autre. En ce sens, Max Weber, n'avait pas tort de marquer l'hétérogénéité de la décision politique et de la démonstration scientifique. Mais avait-il raison d'assimiler des préférences divergentes à une contradiction fondamentale, irréductible?

Cette assimilation était obtenue par les postulats suivants : 1° les hommes sont naturellement inégaux mais cette inégalité naturelle étant l'injustice suprême en même temps qu'originelle, le théoricien ou le praticien de la politique est en droit de penser qu'il faut l'effacer et d'agir en vue d'atteindre cet objectif ; 2° la société a besoin des mieux doués, dans l'ordre de l'esprit ou de la moralité, mais celui qu'anime la passion d'égalité est en droit d'oublier les considérations pragmatiques pour n'obéir qu'au seul impératif de la justice telle qu'il l'interprète ; 3° quand des considérations diverses, et pour une part divergentes, s'imposent simultanément, celui qui méconnaît l'une d'elles ne vaut pas moins que celui qui s'efforce de les retenir toutes ensemble, en d'autres termes l'extrémiste est au niveau du modéré, le « monoidéiste » n'est pas inférieur au sage.

Il suffit de formuler ces postulats pour voir qu'ils sont pour le moins discutables et qu'ils ont tous la même origine, psychologique plus encore que logique : en dehors de la science, il n'y aurait que choix et, puisque ce choix est par essence non scientifique, celui qui va jusqu'au bout de sa foi ne saurait être condamné quand bien même il serait entraîné par elle jusqu'au fanatisme.

. . . .

c) Venons à la troisième contradiction, la plus profonde, décisive si elle est authentique, celle des valeurs. La contradiction des valeurs, Max Weber la suggérait pour ainsi dire comme si elle allait de soi, il ne la démontrait pas et les exemples qu'il en donne ne sont pas tous convaincants. Une chose, dit-il, peut-être belle précisément parce qu'elle n'est pas bonne, ainsi les *Fleurs du Mal*. Certes, l'œuvre de Baudelaire n'est morale ni en son objet ni même peut-être en l'intention du créateur, à supposer que l'intention du poète puisse être jugée par rapport à la morale. Mais la beauté des *Fleurs du Mal* n'a pas pour cause l'immoralité des thèmes ou l'immoralité (supposée) du créateur. Entre le sens spécifique de l'œuvre d'art et la finalité de la conduite qui se veut morale, entre la beauté et le devoir, il n'y a pas lutte inexpiable mais une simple pluralité comparable à celle des castes de l'Inde.

Nulle démonstration, dit-il encore, ne permet de trancher la question de la valeur respective de la culture allemande et de la culture française. Certes, mais la question est-elle significative ? A la rigueur, on établit une hiérarchie entre les œuvres à l'intérieur d'un univers donné, on ne saurait établir une hiérarchie entre des ensembles historiques, dont chacun contribue à la richesse de l'histoire totale, dont

chacun apporte quelque chose que l'autre ne possède pas.

Ces remarques sont à ce point évidentes que l'on ne parvient pas à se convaincre que Max Weber les ait méconnues.

Reprenons donc la phrase la plus caractéristique : « La « sagesse populaire nous enseigne qu'une chose peut être « vraie bien qu'elle ne soit ni belle, ni sainte, ni bonne. » Pourquoi Max Weber a-t-il conclu de cette sagesse populaire non pas que les univers spirituels avaient chacun leur loi propre mais que le polythéisme grec évoquait à juste titre une lutte des dieux?

L'homme ne peut pas se conduire à la fois selon les exigences de la sainteté et selon les exigences de la moralité temporelle. Tendre l'autre joue, c'est manque de dignité si ce n'est sainteté. D'autre part, s'il est vrai qu'Apollon et Mars, Vénus et Minerve ne sont pas condamnés à se combattre, chaque personne, individuelle ou collective, ne peut pas sacrifier simultanément à tous les dieux. Le philosophe peut bien concevoir la diversité des accomplissements humains comme un enrichissement, l'homme, seul entre d'autres, ne peut choisir un accomplissement sans du même coup renoncer à d'autres. Une société ne peut exceller à la fois en tous les ordres de l'action, de la sainteté, de l'art et de la méditation. En ce sens, toute existence est choix et celui-ci comporte plus de « non » que de « oui », il condamne chaque personne à se compter plus d'ennemis que de fidèles.

Il est évident que l'individu ne réalise jamais que certaines des potentialités de son être ou de l'humanité. Il est encore évident qu'une époque est prisonnière de l'idée qu'elle se fait de la beauté. Mais pas plus que l'individu ne choisit contre l'éthique du soldat en choisissant le métier de savant, Phidias ne choisit la statuaire grecque contre celle de l'Elephanta. La particularité de chaque accomplissement historique n'entraîne pas le conflit entre ces particularités. Tout au plus créerait-elle un chaos spirituel si la relativité pure et simple était le dernier mot de la réflexion sur l'histoire.

***

La méthodologie de Max Weber, comme l'a dit après beaucoup d'autres M. Leo Strauss, est inséparable d'une philosophie. Mais de cette remarque indiscutable, il tire probablement des conclusions inverses de celles que j'en tirerais moi-même. Il suggère que la méthodologie de Max Weber aurait été faussée par sa philosophie. J'y consens sur certains points : le langage néo-kantien (distinction des faits et des valeurs, rapports aux valeurs et jugements de valeur) a com-

promis l'élaboration d'une théorie de la compréhension, il lui a interdit d'admettre des appréciations liées à la compréhension elle-même, dans le cas des œuvres humaines dont le sens ne se sépare pas de la qualité. Mais, pour l'essentiel, ce n'est pas la méthodologie qui a été victime de la philosophie, c'est la méthodologie qui a inspiré à tort une philosophie. Les limites de la science, les antinomies de la pensée et de l'action sont les apports authentiques d'une description phénoménologique de la condition humaine. La philosophie du déchirement, si l'on peut dire, transpose ces données en un autre langage et leur donne un sens différent. Cette transposition suppose le refus de discrimination entre valeurs vitales et accomplissement raisonnable, l'irrationalité totale du choix entre les partis politiques ou les représentations du monde en lutte, l'équivalence morale et spirituelle entre les attitudes, celle du sage et celle de l'insensé, celle du fanatique et celle du modéré.

Parce que Max Weber avait gardé la nostalgie de la foi qu'il avait perdue, il jugeait, en dernière analyse, injustifiable la science à laquelle il consacrait sa vie. La décision lui paraissait d'autant plus humaine qu'elle était plus libre. Mais il ne se demandait pas si une telle décision pouvait être sans raisons et si ces raisons ne renvoyaient pas inévitablement à des principes universels. La diversité historique des valeurs, des croyances et des cultures est le fait : l'historien et le sociologue ne peuvent pas ne pas constater ce fait premier. Mais ils ne pourraient le donner pour dernier sans rendre impossible la science de cette diversité. L'ordre de cette diversité permet-il d'établir la fin unique de l'aventure, la destination naturelle de l'homme ou des sociétés? Nous n'avons pas, dans les pages précédentes, prétendu répondre à la question.

Les choix auxquels est effectivement condamné l'homme historique, parce que la science est limitée, l'avenir imprévisible et que les valeurs sont, à courte échéance, contradictoires, ne sont pas démontrables. Mais la nécessité de choix historiques n'implique pas que la pensée soit suspendue à des décisions essentiellement irrationnelles et que l'existence s'accomplisse dans une liberté qui refuserait de se soumettre même à la Vérité.

RAYMOND ARON.

La vocation scientifique

Je pense qu'en fait vous attendez de moi que je vous parle d'autre chose, à savoir de la *vocation* scientifique à proprement parler. De nos jours, et au regard de l'organisation scientifique, cette vocation est d'abord déterminée par le fait que la science est parvenue à un stade de spécialisation qu'elle ne connaissait pas autrefois et dans lequel elle se maintiendra à jamais, pour autant que nous puissions en juger. L'affaire ne tient pas tellement aux conditions extérieures du travail scientifique qu'aux dispositions intérieures du savant lui-même : car jamais plus un individu ne pourra acquérir la certitude d'accomplir quelque chose de vraiment parfait dans le domaine de la science sans une spécialisation rigoureuse. Tous les travaux qui empiètent sur les spécialités voisines — nous autres économistes devons passer par là de temps à autre et cela arrive constamment et nécessairement aux sociologues — portent la marque d'une certaine résignation : nous pouvons à la rigueur poser aux spécialistes des disciplines voisines des *questions* utiles qu'ils n'auraient pas vu si facilement en partant de leur propre point de vue, mais en contre-partie notre travail personnel restera inévitablement incomplet. C'est uniquement grâce à cette stricte spécialisation que le travailleur scientifique pourra un jour éprouver une fois, et sans doute jamais plus une seconde fois, la satisfaction de se dire : cette fois j'ai accompli quelque chose qui *durera*. De nos jours l'œuvre vraiment définitive et importante est toujours une œuvre de spécialiste. [573] Par conséquent, tout être qui est incapable de se mettre pour ainsi dire des œillères et de se borner à l'idée que le destin de son âme dépend de la nécessité de faire telle conjecture, et précisément celle-là, à tel endroit dans tel manuscrit, ferait mieux tout bonnement de s'abstenir du travail scientifique. Jamais il ne ressentira en lui-même ce que l'on peut appeler l' « expérience » vécue de la science. Dans cette singulière ivresse dont se moquent tous ceux qui restent étrangers à la science, sans cette passion, sans cette certitude que « des milliers d'années devaient s'écouler avant que tu n'aies vu la vie et d'autres milliers d'années attendent en silence »... de savoir si tu es ca-

pable de faire cette conjecture-là, tu ne possèderas *jamais* la vocation du savant et tu ferais mieux de t'engager dans une autre voie. Car rien n'a de valeur pour l'homme en tant qu'homme, qu'il ne *peut* faire *avec passion.*

Mais autre chose est également certain : si intense que soit cette passion, si sincère et si profonde, elle ne suffit pas, et de loin, à forcer le résultat. En vérité elle n'est qu'une condition préalable de l' « inspiration » qui seule est décisive. On rencontre aujourd'hui l'idée, largement répandue dans les milieux de la jeunesse, que la science serait devenue une opération de calcul qui se fabriquerait dans les laboratoires et les bureaux de statistique avec le seul secours du froid entendement et non avec toute « l'âme », un peu comme le travail dans une usine. A quoi il faut répondre tout de suite que ceux qui disent cela n'ont le plus souvent aucune notion claire de ce qui se passe dans une usine ou dans un laboratoire. Car dans un cas comme dans l'autre il faut que quelque chose *vienne à l'esprit* du travailleur — et précisément l'idée exacte — sinon il ne sera jamais capable de produire quelque chose de valable. Cette inspiration, on ne peut la forcer. Elle n'a rien à voir avec un froid calcul. Bien sûr, elle n'est elle-même de nouveau qu'une condition indispensable. Aucun sociologue par exemple ne peut se croire dispensé de faire, même pendant ses vieux jours, et des mois durant peut-être, des milliers d'opérations tout à fait triviales. Et lorsqu'on veut aboutir à un résultat on ne peut jamais impunément se décharger de ce travail sur des moyens mécaniques — bien que le résultat auquel on parvient soit souvent fort maigre. Toutefois, s'il ne nous vient pas à l'esprit une « idée » précise orientant nos hypothèses, et si pendant que nous faisons ces calculs, il ne nous vient pas une « idée » concernant la portée des résultats partiels ainsi obtenus, nous ne pourrons même pas établir ce minimum. L'inspiration ne vient normalement qu'après un travail [574] acharné. Certes il n'en est pas toujours ainsi. Dans les sciences, l'intuition du dilettante peut avoir une portée parfaitement identique à celle du spécialiste, et même parfois plus grande. Nous devons d'ailleurs beaucoup de nos meilleures hypothèses et connaissances à des dilettantes. Ceux-ci ne se distinguent du spécialiste — suivant le jugement de Helmholtz sur Robert Mayer — que par l'absence de sûreté dans la méthode de travail et, très souvent en conséquence par l'incapacité de vérifier, d'apprécier et d'exploiter la portée de leur intuition. Si l'inspiration ne remplace pas le travail, celui-ci de son côté ne peut remplacer ni forcer l'intuition, pas plus d'ailleurs que ne le peut la passion.

Mais le travail et la passion la provoquent, et surtout les deux à la fois. Néanmoins elle ne jaillit pas quand nous le voulons, mais seulement quand elle le veut. Il est exact que nos meilleures idées nous viennent, suivant le trait de Ihering, lorsque nous sommes assis sur un canapé en train de fumer un cigare ou bien encore, selon ce qu'Helmholtz a dit de lui-même avec une précision toute scientifique, lorsque nous nous promenons sur une route qui monte légèrement, ou enfin au cours de circonstances analogues. En tout cas elles nous viennent au moment où nous ne nous y attendons pas et nullement pendant le temps où, assis à notre table de travail, nous nous creusons la cervelle et faisons des recherches. A vrai dire elles ne nous seraient pas venues si auparavant nous n'y avions pas pensé sans arrêt devant notre table de travail et si nous n'avions pas cherché avec passion une réponse. Quoi qu'il en soit, le chercheur est obligé de compter avec le hasard sous-jacent à tout travail scientifique : l'inspiration viendra-t-elle ou non? On peut être un travailleur remarquable et n'avoir jamais eu pourtant une inspiration originale. Par ailleurs on commettrait une grave erreur si l'on pensait qu'il n'y a que dans les sciences que les choses ne se passent ainsi, et que derrière un comptoir elles se présentent tout autrement que dans un laboratoire. Un commerçant ou un grand industriel sans « imagination commerciale », c'est-à-dire sans inspiration, sans intuitions géniales ne seront, leur vie durant, que des hommes qui auraient mieux fait de rester commis ou technicien : jamais ils ne créeront de nouvelles formes d'organisation. L'intuition, contrairement à ce que croient les pédants, ne joue pas dans les sciences un rôle plus considérable que dans les problèmes de la vie pratique dont l'entrepreneur moderne cherche à venir à bout. D'autre part — et cela aussi on l'oublie trop fréquemment — elle n'y joue pas un rôle moins important que dans l'art. C'est une idée puérile [575] de croire qu'un mathématicien assis à sa table de travail pourrait parvenir à un résultat quelconque utile pour la science en manipulant simplement une règle ou une mécanique comme une machine à calculer. L'imagination mathématique d'un Weierstrass est évidemment orientée, dans son sens et dans son résultat, tout autrement que celle d'un artiste, dont elle est également radicalement distincte du point de vue de la qualité ; mais le processus psychologique est le même dans les deux cas. Les deux ne sont qu'ivresse (*Mania* au sens de Platon) et « inspiration ».

Les intuitions scientifiques que nous pouvons avoir dépendent donc de facteurs et de « dons » qui nous sont cachés.

Cette vérité incontestable sert de prétexte, dans une certaine mentalité populaire (répandue surtout parmi les jeunes, ce qui est compréhensible) pour se mettre au service d'un certain nombre d'idoles dont le culte occupe avec ostentation de nos jours une place à tous les coins de rue et dans tous les périodiques. Ces idoles sont celles de la « personnalité » et de l' « expérience vécue ». Elles ont entre elles des liens très étroits, puisqu'un peu partout règne l'idée que l'expérience vécue formerait la personnalité et qu'elle ferait partie de son essence. On se torture l'esprit pour se fabriquer des « expériences vécues », persuadé que cela constitue une attitude digne d'une personnalité, et lorsqu'on n'y réussit pas on se donne au moins l'air de posséder cette grâce. La langue allemade appelait jadis l' « expérience vécue » [*Erlebnis*] « sensation » [*Sensation*]. Mais ce qu'est la « personnalité » et ce qu'elle signifie, je crois que l'on en avait à cette époque une idée plus exacte.

Mesdames et Messieurs ! Seul l'être qui se met purement et simplement *au service de sa cause* possède une « personnalité » dans le monde de la science. Et ce n'est pas seulement dans ce domaine qu'il en est ainsi. Je ne connais point de grand artiste qui ait jamais fait autre chose que de se mettre au service de la cause de l'art et d'elle seule. Même une personnalité du rang de Gœthe, dans la mesure où son art est en cause, a expié la liberté qu'il a prise de faire de sa « vie » une œuvre d'art. Ceux qui en doutent admettront cependant qu'il fallait justement être un Gœthe pour pouvoir se permettre une chose pareille et personne ne contestera que même une personnalité de son espèce, qui n'apparaît qu'une fois tous les mille ans, n'a pu prendre impunément une telle attitude. Il n'en va pas autrement dans le domaine de la politique mais nous n'aborderons pas ce thème aujourd'hui. Dans le monde de la science, il est absolument impossible de considérer comme une « personnalité » un individu qui n'est que l'impresario de la cause à laquelle il devrait se dévouer, qui se produit sur la scène du monde avec l'espoir de se justifier par une « expérience vécue » [576] et qui ne se pose que ces seules questions : « Comment pourrais-je prouver que je suis autre chose qu'un simple spécialiste? Comment pourrais-je m'y prendre pour affirmer, dans la forme et dans le fond, une chose que personne n'a encore dite? « Il s'agit là d'un phénomène qui prend de nos jours des proportions démesurées encore qu'il ne donne que de bien piètres résultats, sans compter qu'il diminue celui qui se pose ce genre de questions. Par contre celui qui met tout son cœur à l'ouvrage, et rien qu'à cela, s'élève à la hauteur et à la

dignité de la cause qu'il veut servir. Le problème se pose exactement de la même façon pour l'artiste.

En dépit de ces conditions préalables communes à la science et à l'art il y en a d'autres qui font que notre travail est profondément différent de celui de l'artiste. Le travail scientifique est solidaire d'un *progrès*. Dans le domaine de l'art au contraire il n'en existe pas, du moins en ce sens. Il n'est pas vrai qu'une œuvre d'art d'une époque donnée, qui met en œuvre de nouveaux moyens techniques ou encore de nouvelles lois comme celles de la perspective, serait pour ces raisons artistiquement supérieure à une autre œuvre d'art qui ignorerait ces moyens et lois, à condition évidemment que sa matière et sa forme respectent les lois-mêmes de l'art, ce qui veut dire à condition que son objet ait été choisi et formé selon l'essence même de l'art bien que ne recourant pas aux moyens qui viennent d'être évoqués. Une œuvre d'art vraiment « achevée » ne sera jamais surpassée et ne vieillira jamais. Chaque spectateur pourra personnellement apprécier différemment sa signification, mais jamais personne ne pourra dire d'une œuvre vraiment « achevée » du point de vue artistique qu'elle a été « surpassée » par une autre œuvre également « achevée ». Dans le domaine de la science au contraire chacun sait que son œuvre aura vieilli d'ici dix, vingt ou cinquante ans. Car quel est le destin, ou plutôt la *signification* à laquelle est soumis et subordonné, en un sens tout à fait spécifique, tout travail scientifique, comme d'ailleurs aussi tous les autres éléments de la civilisation qui obéissent à la même loi? C'est que toute œuvre scientifique « achevée » n'a d'autre sens que celui de faire naître de nouvelles « questions » : elle demande donc à être « dépassée » et à vieillir. Celui qui veut servir la science doit se résigner à ce sort. Sans doute les travaux scientifiques peuvent garder une importance durable comme « jouissance » en vertu de leur qualité esthétique ou bien comme instrument pédagogique dans l'initiation à la recherche. Mais dans les sciences je le répète, non seulement notre destin, mais encore notre but à nous tous est de nous voir un jour dépassés. Nous ne pouvons accomplir un travail sans espérer en même temps que d'autres iront plus loin que nous [577]. En principe ce progrès se prolonge à l'infini.

Et maintenant nous pouvons aborder le problème de la *signification* de la science. En effet, il n'est pas tellement évident qu'un phénomène qui obéit à cette loi du progrès possède en soi sens et raison. Pourquoi donc se livre-t-on à une occupation qui en réalité n'a jamais de fin et ne peut pas en avoir? On le fait, dit-on, en vue de buts purement

pratiques ou, au sens le plus large du mot, pour des buts techniques ; en d'autres termes en vue d'orienter l'activité pratique en fonction des perspectives que l'expérience scientifique nous offre. Bien. Mais tout cela n'a de signification que pour l' « homme de la pratique ». La question à laquelle nous devons répondre ici est la suivante : quelle est la position personnelle de l'homme de science devant sa vocation? — à condition évidemment qu'il la recherche pour telle. Il nous dit qu'il s'occupe de la science « pour la science même », et non pas uniquement pour que d'autres puissent en tirer des avantages commerciaux ou techniques ou encore pour que les hommes puissent mieux se nourrir, se vêtir, s'éclairer et se diriger. Quelle œuvre significative espère-t-il donc accomplir grâce à ces découvertes invariablement destinées à vieillir, tout en se laissant enchaîner par cette entreprise divisée en spécialités et se perdant dans l'infini? La réponse à cette question exige que nous apportions d'abord quelques considérations d'ordre général.

MAX WEBER.

(Traduit de l'allemand par Julien Freund.)

La conception de l'homme dans la médecine moderne

Il semble que, dans la conjoncture historique actuelle, la tendance de l'esprit humain à dialoguer sur soi-même, en prenant l'homme dans sa condition historique comme thème d'analyse, ait eu tendance à s'accentuer. C'est par centaines que l'on compte les livres et les publications destinés à l'analyse de la situation historique présente, à tel point que les sujets favoris en sont venus à se transformer en topiques, par exemple celui de la « technification » et celui de la « massification » de l'homme moderne. Mais ce n'est pas parce qu'ils sont des topiques qu'ils cessent de constituer une réalité historique.

Cependant, l'analyse ne doit pas se maintenir sur un plan purement idéal, mais descendre jusqu'à la réalité de la vie humaine. Et elle ne doit pas non plus se contenter d'une pure attitude descriptive, devant par contre essayer de promouvoir de nouvelles situations historiques.

Je voudrais présenter dans les pages suivantes l'impact qu'exercent sur la médecine les grands problèmes qui agitent l'homme contemporain. En abordant cette tâche par le côté le plus facile, disons un mot sur le thème de la *technique*. Dans la technique moderne, certains historiens de la culture ont vu quelque chose de faustique et de démoniaque. On a parlé fréquemment du nihilisme de la technique. Le progrès de la technique est une des façons de cristalliser ce grand processus historique qui s'est intitulé l' « aliénation » de l'homme. Celui-ci dissout sa substance humaine dans les choses. Il crée des artifices techniques et reste dominé par eux. Toutefois, la médecine nous montre à quel point est unilatérale cette considération de la technique comme processus nihiliste. Personne ne voudra renoncer à ce que la technique moderne a fait gagner dans la lutte contre les maladies. Un douloureux chapitre de l'histoire de l'humanité a été glorieusement amputé, celui des maladies infectieuses. Quand on entend parler de la peste médiévale, on comprend ce que signifient l'ère bactériologique ainsi que l'ère chimiothérapique et antibiotique en médecine. La lutte contre la douleur

est un autre grand progrès de la médecine moderne et, grâce à la victoire sur ces deux fronts, celui des infections et celui de la douleur, le développement sensationnel de la chirurgie moderne a été rendu possible.

Les techniques médicales démontrent, une fois de plus, que le progrès technique ne naît pas seulement d'une application des principes de sciences naturelles, mais d'une appétence plus profonde. Il constitue une véritable science du salut. Il est certain que cette noble origine ne rachète pas ses ombres ni ses infiltrations nihilistes, qu'elle possède en réalité. La technification de la médecine moderne laisse paraître plusieurs séquelles défavorables. En premier lieu, la médecine est, sur le plan économique, de plus en plus onéreuse. Pour le traitement de nombreuses maladies, il est nécessaire d'avoir recours à des appareils coûteux. L'apport personnel du médecin n'est déjà plus seul utile. D'une part, la structure technique de la médecine moderne la renchérit et, d'autre part, elle place de nombreux actes intermédiaires entre le médecin et le malade, menaçant de briser, et parfois même brisant, l'unité de l'acte médical. Autrefois, les grands personnages avaient leur médecin particulier. Maintenant, même lorsqu'ils en ont un, ils doivent être soignés dans les grands hôpitaux.

Le même rapport inexorable qui, dans le monde moderne, s'établit entre la « technification » et la « massification », nous le retrouvons dans la médecine. Le parallélisme existant entre les progrès techniques et sociaux n'est pas dû à une pure coïncidence historique. En premier lieu, ce fut l'assurance contre les accidents du travail. Ensuite, l'assurance contre la maladie. Maintenant, une extraordinaire pullulation d'assurances essaie de protéger l'homme moderne contre toute éventualité, sapant son goût du risque et de l'aventure. L'État moderne est sur le point de se transformer en une gigantesque société de bienfaisance. Et malgré tout, l'homme s'est-il jamais senti aussi désemparé qu'aujourd'hui au milieu de tous ces rouages administratifs et assureurs?

Les lois régissant les assurances contre les accidents représentent un pas fondamental dans le « processus d'aliénation de l'homme ». La responsabilité de l'accident ne s'apprécie pas, mais en calculant que dans telles conditions de travail il y a tant d'accidents, on crée un système compensateur de cette perte d'énergie économique. L'accidenté est soumis au processus de « chosification » de l'homme moderne, c'est-à-dire de dégradation de l'homme à l'état de chose. Sa maladie — sa souffrance — se calcule avant qu'il ne soit guéri et, après la guérison, il redevient l'objet d'un nouveau calcul afin de mesurer le rendement qu'on peut en attendre.

En vérité, un tel processus constitue une gigantesque réalisation historique. Ce qui se passe, c'est que l'être humain manifeste toujours une incroyable résistance au processus d'aliénation, au fait d'être transformé en chose. Dans la vie individuelle, nous nous trouvons dans une situation analogue. La vie de chaque homme est réalisée en ses œuvres mais elle se refuse à être totalement annulée par l'œuvre elle-même, bien qu'elle soit géniale. Il en est de même pour la collectivité. De là les crevasses qui se produisent dans ce processus d'aliénation.

La mission de l'esprit est de lutter contre ce même processus d'aliénation, de se révolter contre lui. Dans la médecine actuelle, nous avons un bel exemple de ce que signifie cette rébellion. Du fait de ce que je viens de dire, il semble que les deux grandes constantes sur lesquelles s'appuie le progrès de la médecine moderne sont la technification et la socialisation. Mais ces deux grands arcs-boutants montrent leurs crevasses. La socialisation de la médecine suppose un processus de rationalisation qui est incompatible avec la vie même. Chaque norme légale dictée résout divers problèmes tout en en créant d'autres différents. Si la maladie était un phénomène « quantifiable », elle résisterait sans aucun doute à toute norme rationnelle qui lui serait appliquée, mais la maladie résiste à tout processus de quantification. Les médecins se voient obligés d'indiquer en pourcentage la capacité de travail d'un blessé dont la lésion, une fois guérie, a laissé derrière elle quelques séquelles. Ils sont les seuls à savoir les difficultés que présente une telle évaluation. Au fond. ils ne font pas autre chose que se livrer à une appréciation intuitive, qui s'appuie en second lieu sur un certain nombre de connaissances techniques. Ce qu'un homme, sain ou malade, est capable de faire dépend de quelque chose de plus que sa physiologie normale ou pathologique. Le rendement est limité par la fatigue, et comment se mesure celle-ci? Depuis des dizaines d'années, les physiologues et psychologues étudient ce problème. Les tentatives en vue de le ramener à un schéma quantitatif ont échoué. La fatigue dépend, entre autres raisons moins importantes, de la situation et de la personnalité. Je me rappelle, alors que j'étais étudiant en Allemagne, la visite faite aux centres de blessés cérébraux et les observations, déjà classiques, que l'on y faisait. Un malade était incapable de tout rendement physique dans le travail et, en revanche, il avait un rendement quantitativement très supérieur pour jouer. Il en était de même pour les rendements intellectuels. De cette différence on a déduit parfois des conclusions erronées sur la bonne ou la mauvaise volonté des malades. Celle-ci peut exister, mais

ce n'est pas là le seul problème. Le malade se trouve tenu, du fait de ses symptômes, à un genre de vie déterminé.

L'importance des situations où la vie est en cause est démontrée par la statistique. Les maladies augmentent et diminuent selon les situations historiques. On voit commencer à apparaître les premiers symptômes qui, après l'effort de l'après-guerre, indiquent l'apparition d'un abaissement du comportement vital. Dans une entreprise d'Europe centrale, dans laquelle travaillent de nombreuses femmes, on a constaté que, sur 6 000, 200 seulement sont restées un an sans être malades un seul jour. Dans une fabrique de vêtements, sur 310 ouvrières 90 se sont fait porter malades. Ce flux et ce reflux sont analogues à ce que l'on a observé pendant les guerres. Quand une guerre est sur le point d'être perdue, les hôpitaux se remplissent de malades et surtout de névrosés.

Le monde de la maladie change selon les circonstances historiques et sociologiques. Nous croyons souvent que les maladies sont, comme de solides cristallisations géologiques, imperméables à l'action humaine, mais il n'en est rien. Les maladies infectieuses ont diminué — je me réfère, naturellement, au monde occidental — mais les intoxications, névroses et autres maladies organiques ont augmenté. Les statistiques se demandent si le cancer est actuellement plus fréquent parce que l'être humain se trouve plus exposé à des facteurs cancérigènes ou simplement parce que, l'âge moyen de l'homme ayant augmenté, la maladie peut apparaître dans ce groupe de survivants statistiques.

Cette variation historique et sociologique du monde de la maladie montre, néanmoins, une échancrure encore plus curieuse. J'ai déjà dit que la mission de l'esprit est de compenser le processus d'aliénation de l'homme et, dans la médecine actuelle, nous voyons une admirable manifestation de cette mission.

La technification et la socialisation de la médecine vont de pair avec un troisième processus, que l'on pourrait appeler « *psychologisation* » *de la médecine*. Le processus est très complexe et il nous montre les structures les plus profondes de l'homme dans sa condition historique actuelle. En effet, cette psychologisation de la médecine se réalise, simultanément, sur deux plans. L'un est celui de la médecine en tant que science, auquel correspond l'essor considérable de la psychiatrie, la naissance de la médecine psychosomatique, l'apparition des écoles psychothérapeutiques, etc. L'autre plan correspond à la *psychologisation même de la maladie*, non seulement dans ses manifestations, mais dans son déterminisme. Selon moi, l'expérience actuelle démontre que les maladies se mani-

festent aujourd'hui plus qu'autrefois par leurs symptômes subjectifs et, en outre, qu'elles sont plus intimement liées aux événements de la vie privée.

Novalis disait : « Toute maladie est une affection de l'âme. » Il avait raison dans un certain sens. La maladie est un processus objectif — le cardiaque a de la tachycardie et l'asthmatique de la dyspnée — mais, à côté des troubles objectifs, par lesquels se manifeste toute maladie, se trouvent les subjectifs, la douleur, l'oppression, la difficulté de respirer ou de bouger, etc., en un mot la *souffrance*. La maladie, par conséquent, a un aspect transitoire, ainsi qu'un caractère pathogène se manifestant sur l'homme qui la subit. Mais dans la symptomatologie des maladies, il se produit un déplacement vers le côté pathogène. Cela paraît incroyable, à l'époque des analyses et des radiographies, mais il en est ainsi. La maladie est, de plus en plus, une souffrance, pour la même raison que l'homme moderne cherche chaque jour davantage le plaisir de l'existence. Pour Freud, le grand moteur de la dynamique humaine est le principe du plaisir. La frénésie avec laquelle l'homme s'épuise à travailler pour obtenir de nouvelles satisfactions est démontrée par la statistique indiquant les ménages dans lesquels les époux décident de travailler âprement tous les deux pour pouvoir acheter une voiture afin de se distraire — ou de se fatiguer — au cours de l'excursion dominicale. Du fait de cette appétence accrue pour le plaisir, que l'on constate dans la vie moderne, la maladie, en la limitant, est de plus en plus ressentie comme une souffrance. Son aspect pathogène acquiert des dimensions peu communes, que vient accroître, par ailleurs, la plus grande capacité d'analyse de l'homme moderne qui s'en rapporte à ses propres sensations de malade. Autrefois, l'homme était souffrant plus totalement, plus simplement pourrions-nous dire. La maladie s'intégrait dans le propre fait de vivre. Il n'y avait rien d'extraordinaire à ce qu'elle en fasse partie intimement. Actuellement, la maladie, même la plus courante, s'est transformée en un monstre terrible. On a enlevé à la maladie toute noblesse possible et on la considère — sauf exceptions — comme une manière d'avilir la vie. L'expression peut paraître forte, mais il n'en est rien. Parmi les techniques d'avilissement auxquelles font allusion certains écrivains contemporains (G. Marcel), on a oublié celle qui consiste à ne voir dans la maladie que la projection sur la joie de vivre des ombres du néant.

Ce déplacement du profil de la maladie vers les profondeurs de la souffrance correspond — comment en serait-il autrement? — à un changement dans l'attitude de la médecine.

Examinons plus attentivement ce changement de perspective. Si l'on voulait chercher une référence historique concrète, je ferais allusion à ce qui se produisit à la clinique médicale d'Heidelberg entre les deux guerres. L'événement intéresse, naturellement, toute la médecine née de la culture occidentale mais, comme tout processus historique, il tourne autour de certains points permettant de l'examiner avec une plus grande plasticité. A la clinique d'Heidelberg, sous la direction de Ludwig Krehl, on travaillait, comme dans les autres cliniques européennes et américaines, en pratiquant la médecine en tant que science naturelle. La physique et la chimie faisaient ressortir tous les jours davantage la possibilité d'enrichir les connaissances biologiques. Le secret de la maladie résidait dans son étiologie, dans sa physiopathologie et dans sa thérapeutique. L'expérimentation animale permettait de brûler les étapes dans la recherche, en accumulant preuves et matériel sans avoir besoin d'attendre la longue et confuse observation clinique. Mais il y eut un moment, dans la vie de Krehl, où il eut la conviction qu'une telle recherche devenait la poursuite d'un fantôme faisant oublier la réalité concrète du malade. Cet incident fit l'objet d'une conférence intitulée « *Krankheitsformen und Personnlichkeit* » (1). On y faisait ressortir la redécouverte du malade comme réalité première de la médecine. La maladie n'était pas seulement un processus, mais également une souffrance. Le lecteur se tromperait s'il croyait qu'un tel changement de perspective n'eut lieu qu'à Heidelberg. Il se produisit également en d'autres parties de l'Allemagne. Ultérieurement, l'Europe a été de nouveau envahie, à partir de l'Amérique, par la médecine psychosomatique qu'elle avait elle-même lancée.

Un tel changement de perspective a supposé la considération des facteurs irrationnels dans le monde de la maladie et, surtout, des éléments psychiques. La psychiatrie, à travers le front des névroses, a pris un plus large contact avec le reste de la médecine. C'est ainsi que fut réalisé un grand mouvement de forces que j'essaierai de décrire brièvement dans les lignes ci-dessous.

Très souvent il est demandé aux psychiatres s'il est exact que la vie moderne apporte une augmentation dans le nombre des névroses. A cette question il ne peut être répondu par une affirmation qui, dans sa brièveté, comporterait bien des inexactitudes. D'une part, bien des souffrances qu'avant l'on confiait aux confesseurs, sont maintenant exposées aux

(1) Que nous pourrions librement traduire par « Les façons d'être malade et la personnalité ».

médecins. La sécularisation de la vie moderne a comme conséquence que le médecin jouit d'une confiance dont on ne faisait autrefois bénéficier que les prêtres. Une telle sécularisation n'est pas uniquement due à la progression du rôle social du médecin, mais également à la découverte de la dynamique profonde de la souffrance ainsi qu'à un changement dans sa perspective. La présence de la dynamique instinctive de la personnalité est l'une des grandes découvertes de l'homme moderne. Cette dynamique instinctive est devenue plus transparente grâce à l'étude des névroses, mais son champ d'action comprend tout le monde de la maladie et même de l'homme sain. On ne peut pas aujourd'hui étudier beaucoup de problèmes médicaux sans en tenir compte. Chez le diabétique, il est très important de connaître le métabolisme des glucides mais plus importante encore, si possible, est l'analyse de la dynamique de ses habitudes alimentaires. C'est pour cela que je disais précédemment que les maladies elles-mêmes s'étaient psychologisées, c'est-à-dire que, sur le clavier symptomatologique, les touches psychiques prenaient de jour en jour plus de relief.

Je me rappelle que, pendant la dernière guerre, nous reçûmes la visite de plusieurs collègues étrangers. Je fis remarquer à l'un d'eux, le Prof. Katz, que durant la guerre espagnole nous avions un moins grand nombre de névroses typiques — c'est-à-dire d'hystéries de guerre — que pendant la guerre de 1914 à 1918. Il me rapporta alors la curieuse observation, largement confirmée par la suite, selon laquelle, au cours de la dernière guerre, le nombre des cas d'hystérie observés avait diminué tandis qu'avait augmenté celui des autres maladies, par exemple l'ulcère gastrique. Un tel changement dans la pathologie de guerre avait une profonde racine historico-sociale, qui est constituée surtout par un changement dans la façon d'être de la communication humaine.

Le fait que l'homme ne soit pas seul au monde, mais que le monde humain soit précisément dû à la présence des autres, est presque une lapalissade. Les relations de l'homme avec ses semblables, c'est-à-dire le mystérieux phénomène des communications humaines, sont sujettes à des styles historiques créés par l'homme lui-même. La « technification » et la « massification » augmentent le processus d'aliénation ou, dit sous une autre forme, celui de la déshumanisation. Les relations personnelles se fonctionnalisent à mesure qu'elles perdent leur chaleur humaine. L'hystérie a besoin, pour s'épanouir, de la chaleur de la présence humaine. Si les autres restent froids et indifférents, la symptomatologie hystérique, au lieu de s'épanouir, se flétrit et décline du fait de ce froid qui lui

vient des autres. Dans un monde où les relations personnelles sont plus glaciales, les tensions nerveuses s'intériorisent, au lieu de s'éliminer vers le dehors. Une telle intériorisation percute les mécanismes végétatifs qui régissent la vie viscérale et il en résulte un autre type de troubles, tels que l'ulcère gastrique. De nombreuses maladies psychosomatiques ont une origine identique. Une nouvelle sociologie de la maladie a fait son apparition. A un monde bourgeois, grandi sous le climat de la confiance et de la compréhension, échoit l'hystérie qui transforme en drame son conflit intérieur. Avec l'industrialisation est née la neurasthénie dont les premiers cas décrits furent dus à des accidents de chemin de fer. Le rythme accéléré qui fut imposé par l'industrialisation s'est traduit, chez l'homme, par cette forme de fatigue nerveuse que l'on a appelé neurasthénie. La grande crise du monde contemporain, le vent nihiliste qui le fouette, la rupture avec le contact cordial entre les êtres humains, la fonctionnalisation de la vie, etc. produisent ce brouillard impalpable sous lequel se trouve submergé l'homme moderne et qui s'appelle angoisse. L'angoisse est le mot clé des temps nouveaux. C'est d'angoisse que parlent les philosophes et les écrivains, d'angoisse que tombent malades aujourd'hui les êtres qui autrefois souffraient d'hystérie et de neurasthénie. Que l'on comprenne bien ce que je veux dire. Ce n'est pas que la perspective médicale ait changé et que l'on utilise maintenant d'autres étiquettes pour les mêmes malades, *mais simplement que la façon même de tomber malade s'est modifiée.* La maladie est un acte vital supplémentaire et la vie de l'homme ne peut se concevoir en dehors de cette circonstance historique. Celle-ci, par ailleurs, dépend de lui de même que ce que le médecin pense d'un malade influe sur la manière dont celui-ci exprime sa propre maladie.

Devant le fait même de « tomber malade », le comportement de l'homme a profondément changé au cours de l'histoire. Quelle est l'attitude de l'homme contemporain? La même que celle que révèle la propre structure de sa situation historique. On dit que l'homme est mu par ses connaissances, mais nous devrions plutôt dire qu'il est mu par ses croyances et par son savoir, bien que, souvent, croyances et savoir s'enveloppent dans le propre revêtement des connaissances. Une conviction fortement enracinée chez l'homme contemporain est celle du progrès indéfini. Le progrès incoercible de l'histoire devient la foi dans celui que constitue le moment présent. La science a été le grand apport historique de l'homme moderne. Je ne sais s'il est le plus définitif mais, à nous autres qui vivons en ce moment, cela ne paraît pas douteux. Si la science doit progresser indéfiniment et si la technique doit

être de plus en plus puissante, il en découle que la médecine, qui est fille de la science et de la technique moderne, est soumise elle aussi à cette loi inexorable et séduisante du progrès indéfini. Les malades ont souvent cette conviction. Même lorsqu'on leur avoue — et avec quelle difficulté le médecin moderne leur fait cet aveu ! — que « la science est incapable de guérir votre maladie », le malade dit encore : « Mais on découvrira rapidement comment elle se guérit, n'est-ce pas, docteur? » « Arriverai-je à temps? » Réfléchissez un instant sur cette phrase « la science est incapable de guérir votre maladie ». Les rapports, aussi bien humains que personnels, qui sont ceux du médecin avec le malade, se trouvent supplantés par une relation entre deux abstractions : d'une part la science, qui supplante le médecin, et d'autre part la maladie qui domine le malade.

Les directeurs de journaux et d'hebdomadaires connaissent l'intérêt avec lequel le public lit les informations médicales. Les petites annonces quotidiennes encombrent les pages des journaux, presque toujours avant qu'il en soit question dans les revues médicales ou dans les Congrès de la spécialité dont il s'agit. Un médecin bien informé a besoin, pour que ses malades ne le surprennent pas avec des nouvelles médicales qu'il ignore, de lire ces hebdomadaires avant même les revues médicales. Que signifie cette course pleine d'espoir à la recherche du progrès illimité? Le caractère paradoxal de la situation actuelle de l'habitant du monde occidental est évidente. Il vit plus largement, mais notre mort, non pas la mort en général mais celle de chacun, en est-elle pour cela plus lointaine? L'homme de la rue commence alors à penser que sa foi dans le progrès perpétuel est un mélange de réalité et d'utopie. Il estime qu'en vérité on en sait chaque jour davantage au sujet de l'atome et que les applications médicales de ces nouvelles sources d'énergie sont, ou doivent être, prochaines, mais que, même dans ces conditions, les risques qu'il court *d'arriver un beau jour au terme de sa vie* ne sont pas plus éloignés, mais *consciemment* plus proches. D'une part, il évite de penser à cet événement fatal et, d'autre part, il en vient à le considérer comme plus possible et plus proche. Cette lutte entre l'oubli de la mort et l'apparition inexorable de son spectre, présent dans la vie quotidienne, est une autre des sources d'angoisse de l'homme contemporain. En effet, de même qu'il connaît l'existence de nouvelles thérapeutiques, il est plus renseigné, sinon sur les nouvelles maladies, du moins sur les dangers qui le guettent de ce côté-là. Les campagnes hygiéniques sont une arme à double tranchant. Le cancer, par exemple, se soigne plus facilement si on le diagnostique

plus tôt. Pour cela, il est nécessaire que le malade connaisse les symptômes initiaux de la maladie. Plus encore, il est demandé qu'il se soumette à un entraînement introspectif minutieux afin de pouvoir, dès l'apparition du premier symptôme, en juguler rapidement l'évolution. Les premiers indices des maladies sont habituellement très captieux, très vagues et difficiles à apprécier. Les médecins sont loin de l'ignorer, mais dès le premier malaise ressenti par le malade, qui peut être une fausse alerte, celui-ci commence à connaître les premières angoisses. Le progrès permanent exige, en contrepartie, le *sacrifice du silence de notre corps*. Le secret de la santé consiste à ignorer sa présence et il faut maintenant que cette ignorance, comme l'analphabétisme, soit extirpée avec soin. De même que, lorsqu'on apprend à lire,tout ce qu'on lit n'est pas bon, tout ce que l'on peut écouter de nos mélodies corporelles n'est pas non plus agréable à entendre. Ce qui est terrible, c'est de s'éduquer pour écouter, au lieu de le faire pour oublier et ne pas entendre.

C'est là une démonstration de plus du redoutable processus de « prise de conscience » auquel est soumis l'homme moderne. La psychanalyse a découvert que la guérison des névroses demandait à faire passer sur le plan de la conscience ce qui était dissimulé dans le subconscient. La médecine moderne a découvert que la guérison de beaucoup de maladies réclamait que l'on en ait pris conscience rapidement. L'art moderne signifie également une découverte de ce que cache la nature sous les formes apparentes et dont le peintre dispose dans son imagination. Une telle découverte des profondeurs les plus intimes, pour être soumise à un processus d' « intellectualisation », doit être payée au prix de l'angoisse.

L'homme vit, depuis le premier instant, en se défendant contre l'inquiétude de l'existence. J'ai rappelé en d'autres occasions la terrible angoisse initiale que dut éprouver l'homme, le premier jour, en constatant que la lumière s'estompait et, avec le crépuscule, que les contours des choses disparaissaient et que l'espace commençait à se peupler d'ombres. Que va-t-il se passer? La lumière reviendra-t-elle? La première nuit de l'être humain est la première expérience angoissante. Heureusement, nous venons au monde très désorientés et avec cette conscience rudimentaire du nouveau-né qui ne distingue pas la nuit du jour. Ainsi se trouve atténuée à ses débuts la tragédie de l'existence humaine. Cependant, il se trouve maintenant que, sans le vouloir, l'homme moderne détruit ses propres défenses contre l'angoisse. Il veut une vie longue et joyeuse. De sa longueur il charge la médecine et celle-ci, afin de la prolonger au lieu de

la rendre plus plaisante, lui distille tous les jours et sans le vouloir quelques gouttes d'angoisse.

C'est là une manifestation contradictoire. Ces gouttes d'angoisse le font douter du progrès illimité. De cette contradiction, la lutte contre la douleur est également imprégnée. Le médecin a enrichi merveilleusement la pharmacopée analgésique mais, fréquemment, les meilleurs médicaments contre la douleur délivrent le malade de certaines chaînes pour, ensuite, le faire tomber dans d'autres.

La médecine scientifique est la grande ennemie de la médecine magique. Nous sommes au siècle des grands succès de la médecine scientifique et — mystère de l'histoire humaine ! — également au siècle des grands guérisseurs, mais ce n'est pas tout. La magie s'infiltre dans la médecine elle-même par un biais singulier. De consciencieuses études statistiques ont été faites et elles se sont révélées efficaces dans un grand nombre de cas. Ce qui guérit dans ces cas-là n'est pas le médicament que donne le médecin, mais le fait que celui-ci prescrive un remède. En somme, il s'agit de cette forme spéciale de communication qui s'établit entre le médecin et le malade. Pour l'expliquer, je ne peux que la comparer aux processus de transférence.

L'élément essentiel de la psychothérapie est le transfert, c'est-à-dire la mystérieuse communication psychologique qui s'établit entre le malade et le médecin. En psychanalyse classique, il est admis que le névrosé est guéri grâce à la description devant le médecin de ses traumatismes antérieurs, description qui lui permet de donner libre cours à sa personnalité, sans être gêné par les influences inhibitives auquel il était soumis dans sa vie de tous les jours. A mon avis, le secret de la transférence est différent. Il se fonde sur la relation immatérielle qui se crée entre la personnalité angoissée du malade et celle du médecin. L'appréhension du malade ne peut être surmontée par des moyens rationnels, mais par des pouvoirs non fondés sur la raison et immatériels. Le médecin, du moment qu'on a foi en lui, possède de tels pouvoirs, car cette confiance en lui et en ce qu'il fait est reportée sur les médicaments qu'il administre. Le secret des guérisseurs réside dans le fait de ce pouvoir mystérieux, aussi mystérieux que les vitamines et bien d'autres médicaments employés dont l'efficacité pharmaceutique est loin d'être garantie, sinon leur pouvoir curatif. Cette télépathie est si importante que les médecins eux-mêmes, quand ils sont malades, vivent d'elle et reçoivent ses effluves mystérieux comme n'importe quel paysan ignorant. Leurs connaissances ne suffisent pas à chasser l'angoisse, ayant plutôt tendance à

la créer. Je connais le cas de médecins très compétents qui, étant malades, ont cherché à ce que l'angoisse leur soit épargnée, même en dehors de la science.

Le changement de perspective du malade atteint des plans plus profonds. Les maladies ont été considérées, en tant qu'événement individuel, comme des faits purement fortuits. Une donnée scientifico-naturelle impose cette façon de voir la maladie. Elle permettra, tout au moins, une approximation statistique. Même dans ces conditions, on découvre que le pourcentage d'accidentés dans une usine ne se répartit pas uniformément dans toute la population ouvrière, mais que ce coefficient est accaparé par certains. Lorsqu'un ouvrier a eu un accident, même une fois totalement rétabli, il semble être plus prédisposé à en avoir de nouveaux. En un mot, pour ne pas insister, dans un événement aussi fortuit qu'être victime ou non d'un accident, le facteur personnel joue son rôle.

Les névroses apparaissent dans la vie à ses moments cruciaux, de telle sorte qu'elles paraissent avoir un sens dans la vie de chacun. En est-il de même avec toutes les maladies?

Cette nouvelle possibilité biologique est pleine de mystères. Une maladie, lorsqu'elle apparaît, explique-t-elle une crise biologique? V. Weizsäcker répondait toujours à cette question par l'affirmative. Il citait, entre autres exemples, celui de Primo de Rivera, dont la dernière maladie apparut intimement liée à sa défaite politique. Cependant, il n'est pas toujours possible de pousser aussi loin le champ des hypothèses. Toute maladie a toujours un sens dans la vie. C'est une limitation de la vie, une perspective de la mort, autrement dit une « petite mort ».

La question du *sens de la maladie* est vraiment passionnante. Tous les malades connaissent le mouvement de révolte contre le destin dont chacun est atteint lorsque la maladie l'abat : pourquoi faut-il que je sois malade? Ce « maintenant et ici » de la maladie est le grand problème de l'anthropologie médicale moderne. Il ne peut pas y avoir de véritable anthropologie qui élude ce problème. L'homme, constitutionnellement, est un être invalide et malade. Depuis Nietzsche jusqu'à Gehlen, pour ne citer que les plus proches, tous les auteurs ont abordé le même thème. Mais, à part l'invalidité constitutive de l'homme, il vient se greffer une maladie — laquelle? — à un moment déterminé de sa vie. « L'essence de la maladie est aussi obscure que celle de la vie elle-même. » (Novalis.) Mais nul ne nous empêche de vouloir percer cette obscurité, même en pressentant qu'il sera impossible de déchirer totalement le voile mystérieux qui la recouvre. Au fait de vivre correspond le fait de pouvoir être malade. Müller-Eckhardt

a formulé ce principe d'une manière humoristique : « La maladie de ne pouvoir être malade. » Müller-Eckhardt pose le problème en partant des cas dans lesquels une maladie physique se double d'une maladie psychique. Beaucoup de maladies psychiques ou mentales, dit-il, apparaissent précisément parce que le malade ne peut pas être physiquement malade. Pour les médecins formés dans la médecine à base exclusivement scientifico-naturelle, une telle pensée peut paraître un blasphème. Pour aussi blasphématoire qu'elle paraisse, cette affirmation se réfère à une réalité mystérieuse que nous offre la clinique, les rapports profonds entre maladies physiques et psychiques, la dépression, par exemple, qui est liée à un ulcère gastrique ou à un incident arthritique. « Chez les sujets maladifs, disait Quevedo, les maux ne disparaissent jamais, mais ils se transforment. » (Phrase 981.)

Trouver le sens de la maladie dans la vie elle-même, c'est oublier que la vie humaine est quelque chose de plus et ne disparaît pas ainsi. La douleur et la souffrance ont besoin également de cette perspective surhumaine. Les maladies sont accompagnées de la douleur. On n'ignore pas que la douleur est symptôme de maladie. On en est venu à affirmer que la douleur était l'annonciatrice de la maladie et, par conséquent, qu'elle s'installait comme un système défensif. On a beaucoup épilogué sur la douleur en se limitant à ce point de vue. L'expérience démontre, au contraire, qu'il existe des maladies graves qui ne sont pas douloureuses et d'autres, bénignes, qui sont accompagnées de spasmes douloureux lancinants.

La douleur n'est pas toujours annonciatrice de la maladie et, quand elle apparaît, elle ne nous indique pas fatalement le danger que représente la maladie, la douleur, en revanche, constituant un avertissement. La douleur nous a fait connaître notre corps, ainsi que la valeur de la vie du prochain et la nôtre. Elle nous fait connaître que la vie ne se termine pas en elle-même, que cette survie, d'une part, est connaissance et, de l'autre, éternité possible.

L'époque actuelle a créé une nouvelle attitude devant la douleur. Si la pharmacopée analgésique a fait de tels progrès, c'est parce que l'homme redoute davantage la douleur, la supporte moins bien alors que ses pores lui sont plus accessibles. Les progrès considérables de la conscience de l'homme contemporain sont allés de pair avec une augmentation de sa sensibilité à la douleur. En même temps, l'homme, ramené à la nudité de la vie, a recommencé à se sentir coupable. Il y avait très longtemps que, dans l'histoire de la médecine, la notion de *culpabilité* et celle de *maladie* n'étaient pas apparues aussi intimement liées. La contradiction entre l'his-

toire humaine et la vie a permis, au fur et à mesure du progrès de la « naturalisation » de la maladie, c'est-à-dire de son assimilation à un processus physico-chimique, de voir surgir le fantôme de la culpabilité accompagnant l'idée objective de la maladie. Nannyn disait que « la médecine devrait être une science naturelle ou rien du tout », mais la médecine moderne s'est révoltée contre cette injonction et, tout en l'étant, elle a voulu obéir en même temps au fameux discours inaugural prononcé en 1829 par Johannes Müller sous le titre suivant : « De la nécessité pour la médecine d'avoir un aperçu philosophique. » Proposer une médecine philosophique est une grave erreur, mais il n'en est pas de même d'une médecine où la personne humaine entrerait intégralement et par la grande porte, une médecine personnelle qui, loin de l'annuler, devrait absorber la médecine purement scientifico-naturelle. L'ulcère gastrique d'un homme ne sera jamais comparable à l'ulcère d'un chien. La richesse de la pathologie humaine est précisément due au fait qu'elle est humaine. Est-ce là un triste privilège?

JUAN J. LÓPEZ-IBOR.

(Traduit de l'espagnol par Armand de Gérard.)

Histoire de l'esprit et Psychopathologie

Pour tenter de présenter certaines questions ayant trait à ce qu'on appelle « la psychopathologie historique », je devrai m'avancer dans un domaine encore peu exploré scientifiquement. Jusqu'à présent, l'examen des relations entre les phénomènes psychopathologiques et l'histoire de l'esprit humain a été considéré comme un « bâtard » de la science en général, et de la psychopathologie en particulier. Il est bien vrai que, dès les débuts de la psychiatrie en tant que science — entre la fin du XVIIIe siècle et le commencement du XIXe —, grâce aux travaux préliminaires des Français Calmeil, Pinel et Esquirol, et, un peu plus tard, des Allemands Ideler, Hecker et Jacobi, nous rencontrons des contributions de valeur à la recherche des bases « historico-spirituelles » des perturbations psychiques de la santé. Cependant on n'avait pratiquement jamais parlé jusqu'alors, depuis l'Antiquité, d'une exploration systématique de la genèse et de la constitution des phénomènes psychopathologiques sur la base de l'histoire de l'esprit.

L'impulsion scientifique, qui se fait jour avec les considérations et les recherches de Calmeil et des autres précurseurs d'une idée historique en psychopathologie, était trop faible pour être capable de conduire à un fructueux développement des premières observations.

Lorsque nous nous demandons aujourd'hui comment s'explique le fait que l'idée historique dans la recherche psychopathologique ait été si négligée jusqu'à nos jours, nous sommes tentés de hasarder une réponse au moyen des connexions d'idées existant dans l'histoire de l'esprit. Nous devons en même temps remarquer que la psychopathologie actuelle procède de deux courants de recherches, tous deux détachés des sciences historiques : c'est, d'un côté, la direction psychologique, et, de l'autre, les directions médicale et scientifico-naturelle. Il a existé depuis longtemps, et il existe encore, entre la psychologie et la science historique, une évidente hostilité spirituelle, que Schelling a exprimée en ces termes : « Comme la psychologie ne connaît pas l'âme dans son essence, mais dans les façons dont elle se manifeste, elle en acquiert la tendance nécessaire à tout subordonner, chez l'homme, à une dépendance causale, à ne rien admettre

qui procède immédiatement de l'Absolu, c'est-à-dire de l'essence, et, par là même, à rabaisser tout ce qui est élevé et extraordinaire... » Guillaume de Humboldt partage la même opinion lorsqu'il affirme : « Le point de vue psychologique n'a rien à voir avec l'histoire du monde, il dévalorise la tragédie de l'histoire comme s'il s'agissait d'un drame de la vie quotidienne, trop banal pour dissocier l'incident particulier de la connexion avec l'ensemble ; ce point de vue substitue au destin historique un misérable souci de motifs personnels... » Lorsque, beaucoup plus tard, Dilthey, J. Burckhardt, Max Weber, Meinecke et d'autres reconnurent l'importance extraordinaire de la psychologie pour la description historique, on voyait alors dominer, dans la recherche psychiatrique, l'intuition fondamentale « scientifico-naturelle », trop éloignée d'une science de l'esprit comme l' « Historisme » pour qu'ait pu naître d'elle une ligne de connexion. De même, la psychologie de cette époque, dans la mesure où elle était une science étrangère à l'Histoire, suivait les principes et les méthodes des sciences naturelles — par exemple, la physiologie expérimentale et la physique expérimentale appliquées à la recherche des phénomènes de l'esprit —, et réduisait tout ce qu'il y avait d' « ultra-physiologique » dans ces sciences à ce qui est physiologique ou « associatif », étant donné que les lois naturelles sont « ahistoriques ». La science de l'histoire s'est développée très tard — en Allemagne, pas avant Herder — avec les romantiques, Hegel et Ranke, à partir de la simple description de l'histoire comme le spectacle qui se déroule devant l'homme et dans l'homme, pour en arriver à comprendre l'importance de l'Histoire comme une puissance qui pénètre l'essence même de l'homme. Depuis que la question de l' « historicité » de l'existence humaine a été sérieusement posée, depuis que l'Histoire s'est transformée en un chemin vers l'auto-connaissance de l'homme, c'est la première fois que l'idée historique et sa recherche sont arrivées à manifester leur aptitude à éclaircir le problème de l'essence de l'être humain, et à l'explorer fructueusement en ses formes pathologiques et anormales. De nos jours, Friedrich Meinecke, Eduard Spranger, Théodor Litt et Ortega y Gasset se sont posé ce problème.

On peut dire que la tendance à considérer la position « historique » des problèmes en de vastes secteurs des sciences « non historiques » paraît s'être affaiblie par suite d'influences fondées sur quelques particularités de notre époque. Ce fait est dû, à mon avis, en Europe Centrale mais aussi pour les États-Unis d'Amérique, à la disparition ou à l'absence de la conscience de l'importance des événements historiques

sur la situation de l'homme. Deux facteurs ont principalement contribué à ce résultat : l'étouffement de la conscience de la tradition historique par la prédominance, énorme et par là même fascinante, de l'idée et de la position technico-économiques, au détriment de la compréhension et du sentiment de la continuité historique, et particulièrement aussi — par exemple, en Allemagne — par le fait que l'authentique conscience historique a été supplantée par des événements qui ont servi à frapper le sentiment de la dignité nationale et de la personne.

Les crises historiques et les catastrophes des dernières décennies ont touché une si grande foule d'hommes, elles ont si profondéement pénétré la sphère la plus intime de l'individu que ce serait une négligence scientifique que de ne pas rechercher si ces secousses historiques ont agi, et dans quelle mesure, sur l'origine et la nature des maladies psychiques. Il n'est possible de comprendre ces relations que si nous tournons nos regards vers des époques antérieures de l'histoire de l'esprit, sans lesquelles l'homme actuel ne serait pas ce qu'il est en son existence historique.

Ces réflexions non seulement justifient mais démontrent la nécessité de dépasser la simple idée clinique en psychiatrie, et d'aller au-delà de ses limites en entrant dans le champ de l'Histoire. Cette entreprise permet, en même temps, une tâche qui est aujourd'hui devenue urgente : le rapprochement, la compréhension et la collaboration entre les différentes spécialités scientifiques : la psychiatrie, la psychologie, les sciences de l'Histoire, la sociologie, l'histoire et la philosophie de la religion, la philosophie de la culture et la philosophie de l'histoire. Ce qui distingue entre eux ces domaines de la science, c'est le sujet d'expérience sur lequel ils l'exercent, et la méthode de leurs travaux. Ce qui pourrait les réunir, ce sont les thèmes fondamentaux qu'ils assignent en dernière analyse à la place de l'homme dans le monde. C'est là la dernière des quatre questions posées par Kant, la question grâce à laquelle se relient les trois autres, la métaphysique, la morale et la religieuse : « Qu'est-ce que l'homme? » Et la demande de Pascal est, aujourd'hui encore, plus que jamais brûlante : « Que deviendra donc l'homme? »

Le souci fondamental de notre thème est celui de l'homme psychiquement perturbé en son existence historique. La simplicité apparente de cette question cache ses réelles difficultés. Comme on ne traite pas ce thème sous la seule forme d'un essai analytique, comme il ne peut, d'autre part, s'élargir à l'infini, mais que, dans la mesure du possible, il doit être systématiquement éclairci, nous devons le mettre en relation

avec d'autres questions générales et particulières. Chacune d'entre elles enferme une quantité de problèmes particuliers, et comprend de vastes thèmes de recherche. Nos considérations préliminaires peuvent se fonder sur les données suivantes : la première, c'est le problème des formes phénoménales des perturbations psychico-spirituelles de la santé dans l'histoire de l'Occident, depuis l'Antiquité pré-chrétienne jusqu'à nos jours ; la seconde, c'est le problème relatif aux causes et aux conditions originelles des perturbations psychico-spirituelles de la santé au cours de la période envisagée. A partir de ces deux données, surgit la troisième, qui a trait aux relations entre les formes phénoménales, les causes et les conditions originelles des perturbations psychico-spirituelles de la santé dans chacune des situations de l'histoire de l'esprit.

Cette troisième question, qui est proprement notre sujet, suppose que nous nous occupons de deux autres :

1º la question des caractères essentiels des mouvements historico-spirituels, qui constituent le fond des phénomènes correspondants psychico-pathologiques que nous recherchons (question d'« historiologie ») ;

2º la question ayant trait à la qualification médicale ou à la signification des phénomènes correspondants psychico-pathologiques que nous recherchons (question médico-historique).

La réponse à ces recherches dépend des difficultés qui naissent de la réunion et de la mise en valeur des matériaux historiques, à l'aide des sources dont nous disposons ; elle dépend aussi de la diversité et de l'hétérogénéité des principes médicaux en ce qui regarde les perturbations psychiques.

Comme l'objet de tous ces problèmes est soumis à de constantes mutations au cours de l'Histoire, nous devons, afin de poursuivre sa recherche, préciser une triple tâche :

1º l'histoire des variétés des phénomènes psychico-pathologiques ;

2º l'histoire des variétés des situations historico-spirituelles ;

3º l'histoire des variétés des conceptions psychiatriques.

***

Tournons-nous maintenant vers certains concepts fondamentaux de notre sujet. Par l'expression « histoire de l'esprit » nous désignerons un champ d'investigation qui a pour tâche

« d'approfondir les relations entre les idées des philosophes, des intellectuels, des penseurs, et, d'autre part, les modes réels de vie des millions d'hommes qui participent à une culture donnée ». Comme l'a écrit, en son ouvrage *Ideas and men*, l'historien Nord-Américain Crane Brinton : « Celui qui fait des recherches dans l'Histoire de l'Esprit poursuit toutes les idées partout où il les rencontre, tant celles qui ont poussé à l'état sauvage que les idées raisonnables, tant les spéculations les plus raffinées que les préjugés répandus. »

Ces formes et variétés de l'esprit humain sont par conséquent — dans une conception très générale — l'objet de l'Histoire de l'esprit. Mais, pour compléter Brinton, nous devons ajouter que nulle histoire de l'esprit humain n'existe sans l'action d'un esprit que nous pourrions regarder comme surhumain, tant dans l'histoire que chez l'homme. Hegel l'appelle « esprit du monde » et dit à son sujet qu'il n'est en rien une abstraction, mais quelque chose « d'actif, de vivant, d'efficace ». Cet esprit surhumain, néanmoins, ne peut être l'objet mais seulement l'impulsion et la ligne directrice de la recherche scientifique. Comme une idée dans le sens que lui donne Kant, cet esprit n'est pas donné, mais proposé ; il ne peut être le contenu de l'expérience, mais il peut seulement rendre possible l'unité de l'expérience et une systématisation dans le domaine de la recherche. Nous sommes dans les conditions requises pour nous approcher de lui dans la seule mesure où il se trouve contenu dans les catégories du temps, de l'espace et de la causalité, en tant qu' « histoire de l'esprit », et dans la mesure où il se manifeste sous la forme de l'homme dans son existence historique, ou se déploie — suivant les mots d'Hegel — « dans la science humaine ». Si cet « esprit objectif », que Nicolaï Hartmann oppose à l' « esprit objectivé », a, comme support et agent de l'Histoire, une essence — ainsi que le pense Hegel — « derrière les individus », ou — selon la conception de Hartmann — dans les individus mêmes, si tant est qu'il n'est pas né de ces individus, voilà une question que nous devrions confier à la philosophie. Pour la partie « gnosologique » de notre exposé, il nous suffit seulement de demander avec quel critère il faut chercher la forme de manifestation spécifiquement humaine de l'esprit qui agit dans l'Histoire de l'Esprit et dans l'existence individuelle, en tant qu'existence historique. Nous pourrions ici encore trouver une réponse dans Hegel, bien que ce soit seulement une réponse partielle. Hegel dit que la nature de l'Esprit réside dans le fait qu'il est lui-même son objet. L'homme, en tant qu'esprit, n'est pas quelque chose d'immédiat, mais essentiellement quelque chose qui se re-

tourne sur soi-même. Il a conscience de lui-même, alors que ni les étoiles ni les plantes, ni les animaux ne possèdent cette conscience. Cette conscience de soi-même trouve son expression en des phénomènes déterminés, propres seulement à l'homme : le langage, qui s'exprime au moyen du mot et de l'écriture, la religion, l'art, la science et la technique, les systèmes politiques, juridiques et sociaux, les obligations éthiques et morales, les conceptions du monde. Mais à ces manifestations spécifiquement humaines de l'esprit appartiennent aussi les perturbations pathologiques dans le comportement spirituel et la vie de l'homme, dans la mesure où elles sont l'objet de sa propre conscience et de son mode d'existence. L'homme, en son existence historique, est non seulement — suivant les mots de Herder — « le hiéroglyphe du bien et du mal », mais aussi, comme nous ajouterons, le hiéroglyphe de la santé et de la maladie.



Or, toute justifiée que puisse être une critique de la transposition du concept de maladie aux phénomènes historiques, elle est mise en évidence par la légèreté avec laquelle on parle aujourd'hui, par exemple, d' « une pathologie de l'esprit du temps », de « névroses politiques » et même « d'époque schizophrénique » etc... La connexion moderne du concept de « l'esprit du temps » avec ce concept clinique permet de constater que la signification transcendantale de « l'esprit du temps » a été détériorée en se transformant en topique à l'époque de la technicité, alors que Holderlin nommait encore cet esprit « le dieu de l'époque », « le frisson universel ». Mais si nous n'interprétons pas le concept « d'esprit du temps » d'un point de vue métaphysico-poétique, il nous faudra dire, dans le sens purement « gnosologique », que « l'esprit », selon la valeur originelle du mot, est une réalité en tant qu'idée, et par ce fait même ne peut être affaibli, par son union avec le concept de temps. Seules, peuvent s'affaiblir des conditions déterminées sous la forme desquelles le spirituel se manifeste dans le temps. Il n'est pas plus admissible, dans la théorie de la connaissance, de parler de « névroses politiques ». La politique est, en effet, un phénomène qui agit sur des individus, mais elle est, en son essence, un phénomène supra-individuel. La politique, en tant que concept historique, et la névrose en tant que concept « gnosologique », ne pourraient s'apparier en une artificielle proportion. Une névrose ne peut être politique, bien qu'un homme politique puisse fort bien être un névrosé. Mais les limites entre la psychopathologie et l'His-

toire de l'esprit ne sont pas néanmoins aussi claires que pourraient le laisser apparaître une conception méthodologique rigoureuse. Nous pourrions donc regarder une perturbation psychique comme une mutation. Nous pourrions dire aussi : comme un désordre de l'aptitude de l'homme à appliquer un mode d'existence à la vie. Mais « mode d'existence » signifie : « donner à la vie une signification, un sens. »

Ce qui réunit ce mode d'existence maladif — au sens strict du concept de « maladie » — (par exemple, dans le délire des psychoses) avec celui de l'homme en bonne santé, c'est le sens que tout mode d'existence a pour chaque homme. Ce qui sépare le mode d'existence d'un malade psychique de celui d'un homme sain, c'est la déviation des interprétations du premier par rapport à ce qui est connu, habituel et valable pour la majorité des hommes de son temps, de sa culture et de son rang social. Avec la conception de maladie psychique en tant que mode d'existence de malade, ce qui a un sens déterminé, on peut trouver une relation avec des faits historiques. En effet, l'histoire se transforme aussi en « ce qui existe », à travers la signification que prend la vie dans le mode d'existence de l'homme. Cette signification de la vie pour un mode d'existence donné se transforme, au cours de l'Histoire, comme expression d'un changement des conditions du mode d'existence. Aux conditions du mode d'existence appartient tout ce qui peut entrer dans la « conscience » de l'homme, et, par ce fait même, tout cela peut aussi arriver à être l'objet de sa conscience réelle, comme un critère d'existence historique. Toutefois, non seulement le contenu de la conscience mais encore — ainsi que l'a enseigné Gehlen — la structure de la conscience sont soumis à des changements déterminés, tout au long du cours de l'Histoire de l'humanité — c'est là un phénomène présenté par Gebser, avec de surprenants arguments, comme « des mutations de la conscience ». Llavero a vu en de telles « mutations » de la conscience un lent et progressif déplacement du centre de gravité du mode d'existence, sous l'influence du développement culturel.

Une recherche des relations entre les changements normaux des conditions du mode d'existence et les « mutations » des anomalies psychiques doit être la tâche spéciale d'une psychopathologie orientée suivant l'Histoire de l'esprit.

*
* *

Ce qu'il faut encore demander et examiner, c'est si le cadre théorico-conceptuel de notre sujet pourra être rempli

par les illustrations des recherches particulières historico-psycho-pathologiques. Trois questions pourraient nous servir de lignes directrices :

1º Que savons-nous des formes phénoménales des perturbations psychiques de l'homme de l'Antiquité pré-chrétienne, du Moyen Age, de l'époque moderne et des temps les plus récents de l'Histoire occidentale?

2º Quel est le résultat d'une confrontation comparative de phénomènes psychopathologiques déterminés, comme, par exemple, les délires, à chaque période historique, en ce qui concerne le problème des relations entre la psychopathologie et l'Histoire de l'esprit?

3º Quelles conclusions peuvent se tirer du résultat de ces recherches pour l'incertain problème de l'aspect supra-historique de l'être humain au cours des changements de l'histoire?

Si nous désirons commencer par la première question, nous devrons distinguer entre les thèmes (contenus) et les modalités (espèces ou formes) du mode d'existence, dans une situation psychopathologique donnée. Le problème du thème se réfère au *pourquoi*, celui de la modalité au *comment* du mode d'existence. Au thème d'un mode maladif correspondrait, par exemple, la certitude que possède le patient d'être le Christ ressuscité ; à la modalité, par exemple, ses états d'âme, ses sentiments, impulsions, etc... Tant dans un mode psychique sain que dans un mode malade, il y a des thèmes, des contenus de pensée dépourvus des composants de modalité concomitante (par exemple, l'acte de connaissance, libre de toute affection, d'un homme sain ; ou la pure occurrence délirante d'un schizophrène), comme on trouve aussi des modalités de mode d'existence sans un contenu corrélatif de mode d'existence (par exemple, des angoisses sans objet dans les dépressions, l'humeur délirante chez les schizophrènes) ; toutefois, comment pourrions-nous séparer, dans les thèmes et modalités du mode d'existence, l'homme sain du malade? Comment distinguer le thème de la « Christophanie » et la modalité de l'ébranlement sacré de saint Paul, la modalité d'un délire de vocation et les thèmes d'hallucination religieuse, enfin l'accès d'euphorie d'un schizophrène? Pour répondre à une telle demande — question caractéristique pour la pensée moderne — il nous faudrait la collaboration de l'histoire des religions, de l'histoire de l'esprit et de l'histoire psychopathologique. Nous désirons dire par là même qu'il ne suffit pas de comparer les formes phénoménales des contenus et modalités de mode d'existence, extraordinaires chez les hommes d'époques révolues, avec les phénomènes

de maladies psychiques connues aujourd'hui par nous. Mais ce que nous devons faire, c'est inférer les modalités et les thèmes fondamentaux des particularités caractéristiques de l'époque correspondante, dans leur signification pour le mode d'existence de l'homme, à partir des sources de la tradition et de l'histoire de l'esprit.

De ces *thèmes* fondamentaux de mode d'existence humaine, tant de l'homme sain que du malade, nous n'allons citer qu'un petit nombre : l'amour, la mort, la vie, la puissance, la vocation, la rédemption. Aux *modalités* fondamentales du mode d'existence appartiennent : l'angoisse, la joie, l'émotion, le bonheur, la peine, la mélancolie. Nous pouvons examiner, dans l'histoire de l'esprit humain et de ses perturbations, une histoire des variations des thèmes et des modalités fondamentales du mode d'existence.



Particulièrement significative pour les questions historico-psychopathologiques sont les variations — dans l'histoire de l'esprit — de la modalité de l'angoisse et de l'attitude de l'homme envers elle. Déjà, pour la conscience de l'homme antique, on trouve une « aveugle » terreur devant la menace de la vie, comme l'a connue Clytemnestre qui essaye de l'éloigner magiquement en mutilant le cadavre d'Agamemnon. Il y a aussi une angoisse sacrée, « voyante », telle que la ressent Agamemnon devant la distance démesurée qui sépare les mortels des dieux. Cette angoisse, comme *tremendum* et *fascinosum*, a été humanisée par les Grecs (ainsi que le dit Weinstock) lorsque les Erinnyes, sœurs des Moires et gardiennes du droit et de l'ordre éternel, dans l'*Orestie* d'Eschyle, font la remarque suivante : « Ne bannis pas tout à fait hors de la cité celui qui cause l'angoisse ; en effet, qui peut demeurer dans l'ordre du droit s'il n'a pas d'angoisse? » — « L'angoisse est la surveillante du saint empire. » Petrone a présenté l'angoisse comme source de la religion lorsqu'il dit : *Primus in orbe deos facit timor*. Pour les chrétiens, l'angoisse de la mort, connue par les Grecs, se transforme en angoisse du péché, qui se purifie jusqu'à devenir la vénération de Dieu à cause de la victoire du Christ, le rédempteur de toute angoisse. L'angoisse ne sera plus désormais, comme pour les hommes antiques, dominée par la peur, mais par l'amour.

« Il n'y a pas de crainte dans l'amour » (Première Epître de Saint-Jean) ; mais ce qu'il y a de démesuré dans l'angoisse du péché, tel qu'il se présente à nous, par exemple, sous la forme de la croyance médiévale aux sorcières, nous amène à

conclure que l'efficacité de l'idée de l'amour n'a pas réussi, chez de nombreux individus, à éliminer les pratiques superstitieuses, les pestes, l'insécurité générale de la vie, alimentée par l'angoisse. L'époque du rationalisme n'a pu davantage triompher de l'angoisse de l'homme occidental, malgré sa lutte contre la superstition et l'exaltation de la sécurité de la vie. Avec la prédominance moderne du principe de la lutte économique et l'aggravation du péril mondial du rationalisme logiquement appliqué — la guerre technique, — à la notion *d'angoisse sacrée de l'existence* s'est substituée de plus en plus celle de *peur profane de la vie*. Comme, dans le même temps, les forces de la foi religieuse, et, avec elle, les effets préservateurs de l'angoisse de l'amour divin tendent à disparaître, l'angoisse parvient à la conscience de l'homme moderne non pas comme une rédemption, mais au plus comme une « décharge ». Cette décharge se réalise suivant le principe technique de la moindre résistance, par la fuite de l'individu derrière les grilles apparemment protectrices des banalités modernes, qui se manifestent en réalité comme sa prison : le travail, le fait collectif, la dispersion, la distension par un moyen qui calme ou exalte les sentiments. L'angoisse n'est plus dominée ni par l'esprit ni par l'amour, mais elle est réprimée et transformée par les véhicules de la technique. Grâce à eux se constituent les conditions favorables à la genèse et à la croissance des formes modernes de névroses.

Comme l'angoisse, les autres phénomènes émotionnels se transforment au cours de l'Histoire. La réceptivité affective au mode d'existence du « numinosum » fut, chez les hommes de l'aurore du christianisme, beaucoup plus forte ; elle fut surtout beaucoup plus physiquement accentuée qu'aujourd'hui. Cet aspect physique de l'affectivité s'est manifesté dans le fait que les modes d'existence sacrés, chez les hommes des époques pré-techniques, pouvaient se réaliser beaucoup plus facilement sous la forme de perceptions sensibles. Saint Ignace de Loyola a encore enseigné à ses « élèves » à percevoir, voir, flairer, goûter, ouïr et toucher la terreur de l'enfer, mais aussi les bénédictions de l'amour du Christ, avec tous leurs sens. Si l'Europe centrale actuelle est capable de modes d'existence profondément religieux, dans le sens d'entrer physiquement en extase, c'est une chose que nous croyons très difficile.

***

Voilà quelques exemples, en petit nombre, de variations historiques des contenus et des formes des modes d'existence, qui ont contribué au caractère de l'esprit du temps,

au cours des époques correspondantes. Par eux s'exprime combien nécessaire est la connaissance des bases historico-spirituelles pour le jugement et la mise en ordre des phénomènes psychopathologiques. Nous devons connaître les changements historiques du mode d'existence humain, non seulement pour comprendre le caractère des formes psychiques de la maladie à travers l'esprit du temps, mais aussi et surtout pour délimiter ce qui est malade et ce qui ne l'est pas, ce qui est important du point de vue psychopathologique et ce qui est simplement extraordinaire. Nous devons savoir quelque chose de l'influence du mode d'existence religieux sur la pensée, l'émotivité et la sphère des perceptions de vastes groupes humains à des époques déterminées. Ensuite, nous succomberons moins facilement au danger de confondre un miracle vécu par de nombreux individus avec le délire d'un individu, ou les visions d'un Saint avec les hallucinations d'un malade, l'enthousiasme extatique d'un martyr avec la confusion irréelle d'un schizophrène. Si quelqu'un aujourd'hui — ainsi, par exemple, qu'un de mes patients — manifeste qu'il « savoure le Christ », il nous informe de la sorte qu'il souffre de schizophrénie. Mais si un homme du temps, de la société et de l'esprit de Saint Ignace de Loyola nous avait fait part qu'il savourait l'huile dont fut oint le corps embaumé du Christ, et qu'il avait senti, avec son propre nez, l'odeur de roussi de l'enfer, tout cela n'aurait rien à voir avec une maladie psychique ou une anomalie, au sens que ce concept possède dans le domaine médical.

Ainsi donc, les variations du mode d'existence religieux dans l'histoire de l'esprit, son exaltation — peut-être dans la période tardive du Moyen Age — et sa décadence à partir des débuts de l'ère moderne, toutes ces variations doivent être recherchées pour leur signification dans la genèse et la formation des phénomènes psychopathologiques. Enfin, il ne faudrait pas négliger les circonstances sociales et le niveau culturel au cours des différentes époques historiques et dans les divers pays, lorsqu'on recherche les conditions « pathoplastiques » et pathogéniques, à la faveur desquelles apparaissent d'anormales réactions du mode d'existence. Il faut en tenir particulièrement compte dans les réactions des « quasi-délirants » et dans certaines formes de névroses. On peut donner en exemple les constatations de Martino, suivant lesquelles, dans les zones pauvres de la province italienne de Lucanie, extrêmement répandus sont aujourd'hui encore les délires des ensorcelés, les formules magiques pour la santé, le somnambulisme, les hallucinations et les visions. Par là se démontre que de tels anachronismes sont suscités

et entretenus par la misère sociale, la faiblesse culturelle — mais non probablement par la pauvreté. Nous entrons ainsi dans le champ de notre deuxième question, celle du résultat de la comparaison entre les phénomènes psychopathologiques de différentes époques, afin de les distinguer des anomalies de la personnalité.

***

Arrivés à ce point de notre exposé, nous devons distinguer entre proximité et éloignement historiques comme conditions de la genèse des phénomènes psychopathologiques. La proximité historique est la condition qui permet de reconnaître une relation entre le mode d'existence de la personne et les situations historico-spirituelles.

La condition de l'éloignement historique se présente lorsqu'il n'est pas possible d'établir une telle relation. La relation de la proximité historique peut être contenue dans les connexions existant en l'histoire de l'esprit. L'éloignement historique se présente suivant une relation causale explicable dans le cadre de l'histoire naturelle de l'homme. Dans la première catégorie nous pouvons comprendre les diverses formes des réactions anormales de mode d'existence, celles qu'on nomme les névroses individuelles et collectives ; dans la seconde, les psychoses endogènes et exogènes et les variantes « caractéro-pathologiques », « thymo-pathologiques » et « somato-pathologiques » de la personnalité.

Il faudrait rechercher systématiquement, à l'aide d'un catalogue historique de la séméiologie psychiatrique, la signification correspondant aux conditions historiquement proches ou lointaines dans la thématique, la genèse et la dynamique des phénomènes psycho-pathologiques. Avec les comparaisons qui suivent, nous offrons une esquisse incomplète et inexacte — en style télégraphique — des formes les plus importantes de perturbations psychiques connues à chaque époque de l'histoire de l'esprit occidental :

1° ANTIQUITÉ PRÉ-CHRÉTIENNE ET CHRÉTIENNE PRIMITIVE : suivant les traités d'Hippocrate, folie « tranquille » et folie « excitable », états d'angoisse et de dépression comme conséquence de la bile noire (μελαγχολικον), formes maladives de la préoccupation (φροντις), états d'angoisse avec idées de suicide chez de nombreuses femmes stériles (« maladies des vierges »).

Formes de folie (μανια) selon Celse : aiguë, avec fièvre et hallucinations, avec tristesse durable (μελαγχολια), chronique avec hallucinations.

Archigène (dont on a perdu les œuvres) cité et complété par Arétée : écroulement maladif avec timidité devant les hommes, angoisse injustifiée, perturbations du sommeil, émaciation, envie de mourir, crainte de l'empoisonnement, sous forme d'états progressifs avec « insensibilité et abattement », joie démesurée ou colère avec et sans délire, surestimation de soi-même, création de théories astronomiques ou de systèmes philosophiques.

Fréquemment : délire de transformation en animal (lycanthropie, transformation en chien, transformation en coq, rossignol, moineau... etc...), illusion de se changer en objets inanimés (transformation en *boue*, en cuir, en terre... etc...). Moins couramment toutefois : délire de persécution, d'empoisonnement, de possession. Rarement : délire religieux.

A la fin de l'Antiquité : délire d'amour (érotomanie) (Oribase, Paul d'Egine).

Dans l'Antiquité pré-chrétienne : presque aucun alcoolisme ni épidémies psychiques de caractère religieux.

Avec la diffusion du christianisme apparaissent fréquemment : la « mélancolie religieuse » (Esquirol), la « démonomanie » (diable, sorcières) : transformation du sens du concept « δαιμων » d'esprit bénéfique en esprit maléfique.

2° Moyen age et débuts des temps modernes : démonomanie depuis l'époque antique jusqu'aux Croisades ; accroissement de la « mélancolie érotique » (Esquirol). Après la Réforme : accroissement de la mélancolie religieuse.

États d'angoisse maladive avec sentiment d'horreur et de désespoir (déchirure des vêtements, errance autour des tombes), délire de pardon ou délire de rédemption.

Épidémies psychiques (suivant Hecker) : croisades d'enfants (en 1212 en France, en 1237 à Erfurt) ,danse « de Saint-Jean » (en 1374, en Allemagne et en Hollande), danse « de Saint-Vit » (1418 ,à Strasbourg), « tarantismus » au sud de l'Italie (XIVe siècle). Épidémies de possession (par exemple, 1552 ou 1554 à Rome).

Siècle des Lumières : « desdémonisation » des thèmes délirants. Nous relevons en France, par exemple, en ce domaine, le fait de s'imaginer être poursuivi par la police (Esquirol).

A la limite des XVIIIe et XIXe siècles : uniquement en France, on note encore l'érotomanie et le délire de transformation en animal. Accroissement des suicides.

XIXe siècle : en Allemagne, fréquemment psychose avec délires d'exaltation de soi-même (Empereur, roi, prince, Christ, Apôtre, etc...).

Délires de compter et de posséder (millionnaire, etc...).

Thèmes d'hallucinations et de délires techniques (par exemple « être galvanisé », être influencé « par des appareils », Dieu se fait entendre à travers les chemins de fer... etc...).

Auprès de tout cela : persistance marginale des thèmes mythiques, magiques et religieux-chrétiens.

3° JUSQU'A NOS JOURS : diminution du délire de posséder et de compter, du délire de grandeur profane, du délire d'ensorcellement et d'enchantement, rationalisation croissante des contenus irrationnels des représentations.

« Anthropomorphisme » et en même temps objectivation des thèmes délirants, étroite relation des thèmes délirants schizophréniques avec la situation spirituelle des temps modernes (question de la position du monde par rapport au « moi »), avec une constance plus précise des « thèmes axiaux » (contraste entre affaiblissement et exaltation du « moi »). (H. Kranz). Les idées de la faute se font plus rares, par contre sont en augmentation celles de l'insuffisance, de l'indigence ,et la persécution dans la mélancolie endogène (V. Orelli). Il n'y a plus de délire de transformation en animal ou en chose. Probablement accroissement des réactions anormales et de ce qu'on appelle les névroses, dont la « plasticité historique » (Lôpez Ibor) se manifeste en leurs changements de style. Passage des formes représentatives aux formes intimes — V. Bæyer, H. Kranz, H. W. Janz — « Marche vers l'intériorité » (Lôpez Ibor). Naturellement « intériorité » dans le sens laïque du concept.

Accroissement des syndromes neurasthéniques dans les suicides, et tentatives de suicides, accroissement de l'alcoolisme chez les femmes et les jeunes gens dans les pays les plus socialisés et « technifiés ».

Quelles conclusions provisionnelles pouvons-nous tirer de ces résumés indicatifs?

1° Au cours de toutes les périodes de l'histoire de l'esprit occidental, se sont présentées des maladies et des anomalies typiques. Mais toutes les catégories de phénomènes psychopathologiques n'ont pas été observées dans tous les temps.

2° Quelques thèmes et modalités psychopathologiques se transforment au cours de l'Histoire, mais d'autres persistent avec une constance « supra-historique ».

3° Des thèmes déterminés et des particularités de modes d'existence anormaux apparaissent au cours d'époques déterminées de l'Histoire. Il n'est pas sûr qu'il en soit de même avec les psychoses.

***

Avec ces résultats, apparemment si simples, s'ouvre une série de questions difficiles, dont je dois maintenant signaler un petit nombre : il y a une correspondance entre des dispositions de modes d'existence individuels anormaux et des situations déterminées dans l'Histoire de l'esprit ; est-ce à dire qu'il y a un principe de la coïncidence historico-psycho-pathologique? Si l'admission d'un tel principe est justifiable, pourrait-on alors regarder l' « esprit de l'époque » non seulement comme fondamentalement en corrélation avec des phénomènes psycho-pathologiques, mais aussi comme agent psycho-pathogénique actif?

Dans l'hypothèse où l'on devrait répondre à cette question par l'affirmative, il serait possible, par exemple, de déduire du phénomène de changement de style dans les réactions anormales un changement de l'attitude de l'homme dans son existence historique et, par là même, un changement des particularités du mode d'existence, comme expression de l' « esprit de l'époque » correspondant. Si l'on doit répondre affirmativement à cette question pour les réactions anormales des modes d'existence, cette affirmation serait-elle aussi fondamentalement valable pour les psychoses?

Avec l'affirmation des questions qui précèdent, peut-on fonder une efficace psycho-pathogénie de l' « esprit de l'époque », non seulement pour la thématique mais encore pour la modalité (manière d'être) des psychoses? Serait-il possible de démontrer empiriquement que les tendances à la manifestation des conditions « historiquement éloignées » de la genèse d'une psychose (disposition, « somatosis ») sont favorisées lorsqu'une disposition de mode de vie spécifiquement personnelle coïncide avec son correspondant « specificum » de l'esprit de l'époque? Pourrait-on rechercher ce « specificum » dans l'antinomie des composants « archéo-typiques » (mythico-magiques ; C. G. Jung) et « néo-typiques » (rationnels-objectifs) des thèmes des représentations délirantes schizophréniques? Dans une telle « stratification antinomique » des contenus de conscience archéo-typiques et néo-typiques dans les phénomènes schizophréniques, il faut reconnaître l'expression d'une situation de crise dans l'histoire de l'esprit, c'est-à-dire du passage d'une forme ancienne du déroulement de l'histoire de l'esprit à une forme future.

Après cette exposition, peut-on considérer comme fondée l'observation de Jaspers sur le fait qu'au Moyen Age, suivant nos connaissances actuelles, il ne s'est jamais présenté de schizophrénies d'importance, c'est-à-dire que les schi-

zophrénies sont — en leurs caractéristiques dominantes — des maladies modernes nées avec l'époque de crise de la Renaissance?

Notre troisième et dernière question, celle qui est relative aux phénomènes psychopathologiques, au sens méta-historique et méta-clinique, au cours des changements de l'histoire de l'esprit, relève de la psychopathologie et de l'histoire de l'esprit en tant que sciences.

Mais les thèmes supra-historiques dans les maladies psychiques de l'auto-dépression et de l'auto-exaltation, dans les types de modes d'existence de la ruine du monde, de la scission et de l'anéantissement, ou dans la névrose de souffrance personnelle par suite du manque de sens de la vie ou sous l'influence de la « dépersonnalisation » par le milieu ambiant, tout cela nous oblige à pousser notre enquête au-delà de ces limites, et à penser que la psychopathologie et l'histoire de l'esprit gardent des relations entre elles, et nous amènent à la question du sens « supra-historique » de l'Histoire. Si nous pouvions éclaircir ce point, nous ferions des recherches dans une histoire clinique et non pas seulement à « l'horizon du sens » historico-spirituel. Nous verrions, dans les connexions peut-être non scientifiques mais réelles — comme la vision de l'Histoire de saint Augustin —, une lutte entre les puissances du sacré et du profane. Il en est ainsi dans l'interprétation de l'Histoire que fait Johann Gerg Haman, pour lequel cette dernière n'est qu'une révélation élargie de la force créatrice de Dieu, et pour qui tout ce qui est humain, même sous ses formes mauvaise, basse et maladive, a cependant le caractère d'un reflet du sens divin de l'Histoire.

La tentative de comprendre les phénomènes psychopathologiques à partir de leur fondement sur l'Histoire de l'esprit, est seulement une partie des nombreux efforts faits pour arriver à dépister le secret de l'être humain. Mais cette « avancée» ne se révèle pas comme assez fructueuse. La question relative à l'homme ne peut correspondre aux questions des lois physiques fondamentales, dans une espèce de « théorie du champ unitaire ». Toute connaissance nouvelle pose de nouveaux problèmes. Quiconque se livre à l'aventure de l' « anthropologie » doit se conformer à l'objet de ses recherches et à lui-même, en tenant compte des mots de Hölderlin, peut-être caractéristiques d'un aspect de l'essence de l'homme allemand : « Ce que nous sommes n'est rien, ce que nous cherchons est tout. »

HANS WERNER JANZ.

(Traduit de l'espagnol par Irénée Cluzel).

Aspects et situations de la méthode scientifique

UNE ENQUÊTE DE « LA TABLE RONDE »

> « *Au-dessus des détails, et en attendant les synthèses proprement dites, nous devons penser qu'il y a un esprit propre à chaque chercheur. Dégager cet esprit n'est pas à la portée de beaucoup, je pense même que, seul, celui qui a réalisé une œuvre scientifique est capable de l'exprimer. Ce qui importe, plus encore que les résultats, c'est la marche de l'intelligence vers l'investigation, c'est le processus, c'est l'atmosphère de la découverte.* » (1).

La méthode c'est la recherche de la vérité et par conséquent la mise en place des moyens qui permettent d'arriver à certains résultats concernant la vraie réalité en usant de procédés qu'on peut définir et suivre ensuite rigoureusement. L'entrée en jeu de la méthode scientifique dans la civilisation a marqué une étape essentielle de l'esprit humain. Comment s'est développée cette méthode? Quelle est sa valeur éducatrice pour ceux qui l'ont parfaitement maîtrisée et pratiquée? Quels sont ses apports positifs dans les diverses disciplines du savoir scientifique? Tel est le thème de cette enquête, que René Poirier a bien voulu préfacer.

Dans le sens de ce projet, voici le dénombrement des questions que nous avons posées à nos collaborateurs :

*— Tout d'abord, situer le travail de la science dans la reconstruction générale de l'univers. On a souvent comparé les procédés d'intuition de l'Art et de la Science : l'art tourné vers la sensation et la faisant entrer dans une sorte d'*ordo amoris *qui la transfigure; la science tournée vers l'objet et le transformant en une vraie réalité; participant, par toutes sortes de lois, à la totalité du monde, ou du moins à sa structure essentielle. Peut-on dans ces conditions trouver dans l'intuition scientifique les mêmes qualités d'esprit que celles qu'on revendique ordinairement pour la représentation artistique du monde?*

(1) J. FIOLLE, *Scientisme et sciences*, 1936, cité par Jean Rostand : *Aux sources de la biologie*, pp. 264-65, édit. Gallimard, 1959.

— La méthode scientifique veut être objective, c'est-à-dire soumise au réel ou au moins au statut de l'esprit. Quels sont les fondements de la méthode? Est-ce le réel qui fournit des repères, l'esprit qui impose ses cadres ou le génie intuitif du savant qui détermine, selon les commodités de la recherche, des recettes capables de réussir toujours.

— Si la méthode tient à une activité de l'esprit, comment se déploie cette activité?

Entre la raison et le réel, la science a toujours cherché son chemin. Comment s'établit cette mise en relation du monde et de l'homme? Par l'observation constamment contredite qui « dégage l'invariant au travers et au moyen de la multiplicité des aspects observés, » (1) *confrontés les uns aux autres.*

Mais pour constater, il faut supposer. Rien n'est donné, tout est à faire (1) *Le fait brut est sans cesse* préjugé *par une interprétation préalable. Comment la théorie peut-elle percer, prendre la forme de la solution future et sortir de cet ordre hypothétique? Quel est le rôle des éléments formels, logiques, dans notre science moderne où les mathématiques s'appliquent à bien d'autres données que la Quantité.*

— Dans l'histoire des Sciences de ces dernières années, quelle est l'invention qui mérite d'être placée au premier rang?

— Quelles sont les conséquences du progrès scientifique sur les modalités de l'invention? Va-t-on vers une disparition de l'intuition vive, précipitée, œuvre d'un seul, au profit d'une œuvre collective, comportant des projets à longs termes et où l'efficacité est quotidienne?

— Comment sont nées les principales découvertes de notre temps? Louis de Broglie a pu insister récemment sur « l'inévitable intervention dans la recherche scientifique d'éléments individuels dont le caractère n'est pas uniquement rationnel. » *Peut-on donner un exemple d'une recherche qui met ainsi en jeu ces qualités d'imagination et d'intuition qui varient d'un individu à l'autre?*

— La Science moderne est de plus en plus intégrée à la civilisation et à la culture. L'analyse fine et approfondie du réel par la Science moderne permettra-t-elle bientôt de répondre à toutes les questions que l'intelligence humaine se pose sur l'ensemble du monde, la nature de la vie, l'esprit, etc. On tout au moins livrera-t-elle une méthode grâce à laquelle nous pourrons, par approximations successives, nous approcher de la vérité?

(1) Jean Ullmo dans *La Méthode dans les Sciences modernes*, numéro hors série de « Travail et méthode », p. 26. Édit. Sciences et Industrie.

RENÉ POIRIER

Il me semble bien difficile de parler en bloc de la science et des savants. Comment réunir, dans un cadre commun, la théorie des groupes, la physique quantique, la spectroscopie stellaire, le transformisme expérimental, la psychologie animale, la psychosomatique? Si par ailleurs les ressorts étaient les mêmes dans tous les ordres de pensée, les mêmes personnes devraient faire de grandes inventions dans tous les domaines pour peu qu'elles en eussent la fantaisie et la patience, ce qui est manifestement faux : certains enfants ont le don inné des formes et des couleurs, d'autres celui des sons, d'autres celui des mathématiques. Il y a même des vocations philosophiques ou religieuses précoces. Et comment opposer rigoureusement dons et ressorts d'activité?

Maintenant, toutes nos activités ont à coup sûr des traits communs et avant tout, un certain rythme de finalité : elles comportent toutes des problèmes et des solutions qui ne se formulent d'ailleurs pas tout à fait séparément et l'on ne sait en général ce que l'on cherche qu'au moment où on l'a trouvé ; l'invention est à double face. On pourrait sans doute essayer de classer les activités d'après la manière dont la fin y est donnée avant les moyens, le problème avant la solution : le problème de Fermat ou celui de Dirichlet sont définis avant d'être résolus, le projet du tunnel avant son percement, celui de l'usine avant sa construction, tandis que le musicien se propose simplement d'écrire une œuvre de telle forme, dans tel style et encore est-ce l'œuvre une fois faite qui lui révèle son style personnel. Le philosophe prend conscience de ce qu'il peut légitimement chercher dans la mesure où il croit l'atteindre. De ce point de vue, l'activité « problématique » du savant s'oppose aux activités que l'on pourrait appeler « poiétiques », « autocréatrices » et se rapproche de l'activité technique. (Comment par ailleurs pourrait-on opposer la physique ou la biologie « pures » à la technique industrielle ou médicale?)

D'un autre point de vue, au contraire, on rapprocherait

René Poirier est né le 20 octobre 1910 à Saïgon (Indochine). Études littéraires aux lycées Henri-IV et Lakanal. Études de philosophie à la Sorbonne, où il est l'élève de Léon Brunschwig et surtout d'André Lalande. Docteur ès-lettres en 1931. Il a enseigné depuis 1932 aux Universités de Montpellier et d'Alger, depuis 1937 à la Sorbonne où il a occupé les chaires de Logique et Méthodologie des Sciences puis de Logique et Philosophie générale. Il est membre de l'Institut depuis 1956.

volontiers l'activité mathématique pure de la musique, de l'architecture, de la peinture non figurative, en ce qu'elle est une science de pur jeu, qui crée librement ses objets, ses figures, par ses définitions, au lieu que les autres sciences sont faites pour figurer, utiliser, connaître quelque chose qui est donné par ailleurs. La théorie physique est alors plus proche de la peinture figurative et même de la philosophie, qui est faite pour expliquer à lui-même l'homme tel qu'il existe.

Mais toutes ces oppositions comportent des nuances et des restrictions. Au total, ni par leur objet ni par leur méthode on ne peut opposer en bloc les inventions de la science à celles de l'art, de la technique, de la philosophie. La poésie elle-même exprime rarement une inspiration spontanée ; dans ses formes même extrêmes, l'illogisme en est souvent calculé ou du moins artificiellement suscité. Même, et peut-être surtout quand elle organise, par le jeu irrégulier des mots et des images un trouble subtil, un désarroi lourd de promesses, un trébuchement dans l'obscur de notre moi, elle y arrive par des inventions méthodiques, et cette méthode, dans la mesure où elle peut être définie, ressemble à celle des autres inventions. J'arrive ainsi à votre second point.

***

Il y a certainement des artifices pour inventer et ce n'est pas en général par une intuition soudaine et comme fulgurante que problèmes et solutions se présentent à l'esprit. L'idée ne naît que longuement et systématiquement sollicitée, par tâtonnements, rectifications, approximations. Il s'agit bien là d'artifices, souvent laborieux et pénibles, les uns techniques, les autres théoriques et quasi philosophiques. Parmi les poètes mêmes on en voit qui calculent artificiellement leurs rythmes et leurs images, suivant des procédés qui relèvent plus de l'alchimie du verbe que d'une mystique de l'inspiration, d'un exercice savant et obstiné que d'une prière ou d'une ascèse de l'effusion poétique. Nous sommes touchés par l'émotion religieuse ou le sentiment de beauté naturelle de tableaux qui ont été construits avant tout par une géométrie ingénieuse de lignes, de couleurs, de valeurs. De grands musiciens ont cherché un style, une écriture à la fois nouveaux et personnels. Inversement, des savants se sont inspirés parfois de considérations d'ordre très peu technique : on songe à Képler, à ses polyèdres réguliers, à ses âmes rectrices ; mais dans un ordre plus proche, l'invention de la Relativité générale semble avoir été guidée, chez Einstein, par une philosophie de la dynamique et de l'équivalence

des systèmes de référence qui n'ont sans doute pas la même précision et la même solidité que la théorie proprement dite ; M. de Broglie et M. Schrödinger se sont inspirés originellement d'analogies et de correspondances qui n'ont pas subsisté dans leurs théories définitives. Il y a donc des espèces d'échafaudages épistémologiques qui disparaissent, l'œuvre achevée, comme on décintre une voûte de béton. C'est là, j'imagine, ce qu'il faut entendre par ces « artifices », opposés à une « méthode » qui aurait quelque chose de normatif et d'universellement valable.

A côté de cela, il y a des artifices techniques, c'est-à-dire des procédés d'investigation ou de résolution des problèmes, qui peuvent être très spéciaux ou très généraux, et il y a des familles d'artifices qui constituent de véritables méthodes, et dans tous les domaines. La géométrie analytique fut à l'origine un artifice général pour traiter les problèmes de géométrie élémentaire, le changement de variables est un artifice très général de l'analyse ; combien de méthodes sont liées à des noms de mathématiciens, depuis celle du calcul des variations jusqu'à celle du balayage, associée au nom de H. Poincaré, ou celle du trièdre mobile, ou celle des formes de Pfaff liées à celui de E. Cartan, etc. Il y a des techniques, des langages propres à tel mathématicien ou à telle école, comme il y a des techniques chirurgicales, comme il y a des méthodes de coloration ou d'examen en histologie. Artifices, techniques, méthodes sont ici des termes à peu près équivalents.

S'agit-il au contraire d'une méthode générale qui guiderait l'inventeur dans son effort et lui permettrait de faire des découvertes par le mérite quasi exclusif d'une discipline de l'esprit? Alors il n'y a pas à chercher si la méthode du savant est spécifique, parce qu'elle n'existe pas en ce sens trop dogmatique. Les fameuses règles de Descartes nous renseignent sur la pensée d'un homme de génie, mais elles sont parfaitement stériles. Il n'y a que des méthodes de preuve, et encore ne sont-elles souvent que des schémas nécessairement indéterminés : il n'y a pas de canons rigoureux de l'induction, mais une forme canonique de la pensée inductive. A plus forte raison pour l'invention en général.

Sans doute le savant procède méthodiquement, en ce sens qu'il examine toutes les hypothèses et toutes leurs conséquences, qu'il tient compte des faits et des arguments susceptibles de les infirmer, qu'il vérifie tous ses calculs, critique l'authenticité et l'exactitude des expériences, apprécie les marges d'erreur, interprète prudemment, tout cela est trivial. On sait bien que la science ne se satisfait

pas de brillantes improvisations, mais l'art non plus, et pas davantage la poésie, et moins encore la philosophie.

D'autre part, si l'invention ne se fait pas en appliquant des règles universelles, telles qu'un effort bien dirigé doive toujours mener à des résultats positifs, il y a tout de même des normes très générales, une espèce de parénétique de l'invention où se reflète une vieille expérience historique et qui ne diffère pas beaucoup, semble-t-il, d'une forme de pensée à l'autre.

La règle fondamentale en est presque une règle d'ordre éthique : c'est la nécessité du risque, du pari. Il faut partir d'une hypothèse, en tirer patiemment les conséquences au prix de calculs et d'expériences longs et pénibles, dont on ne peut jamais être sûr qu'ils ne mèneront pas à un échec. Il faut se résoudre à avoir perdu sa vie ou une partie de sa vie. L'effort scientifique, comme toute foi, comporte un élément d'aventure et d'abnégation, et nul ne peut inventer s'il est prudent. Sans doute, la chance est souvent une forme du génie, mais il y a des esprits de haute valeur qui sont passés à côté de grandes découvertes, qu'ils auraient mérité de faire. Et qui le saura plus tard? C'est ainsi que de grands chefs, militaires ou civils, n'ont probablement jamais eu l'occasion de faire leurs preuves.

A cet égard, l'artiste peut paraître plus heureux, car il fait l'œuvre qu'il veut, il peint son tableau, écrit sa sonate ou son roman, et s'il en est déçu, c'est qu'il exigeait trop ou manquait de génie. On peut donc opposer d'un certain point de vue l'invention scientifique qui trouve un juge hors d'elle à l'invention littéraire ou artistique qui est son propre juge. Mais cette opposition n'est véritable que dans ses grandes lignes, et par ailleurs il y a dans le second cas une autre aventure, une autre menace d'échec : l'artiste qui, malgré son talent, est d'abord méconnu risque de l'être sans appel, et ignore si son œuvre durera assez longtemps pour qu'on lui rende justice. Le philosophe lui-même, s'il ne se plie pas au langage et aux intérêts de son temps, est menacé d'un oubli sans appel, car la grandeur même d'une œuvre philosophique est souvent créée par l'intérêt que lui portent les générations qui la lisent et s'en inspirent ; elle est, à tort ou à raison, en grande part d'ordre historique : Marx est devenu un grand philosophe quand le marxisme a triomphé politiquement.

Maintenant, à côté de cette loi fondamentale du risque dans l'invention, il y a sans doute des exhortations particulières qui constituent, si l'on veut, une méthodologie de l'invention, adaptable avec des variantes aux divers ordres de recherche. Qu'il faille changer de concepts, de langage,

de cadres théoriques quand les vieilles méthodes échouent ou se compliquent à l'excès, qu'il faille savoir passer sur certaines imperfections des théories et faire confiance à l'avenir pour expliquer les désaccords avec les faits observés ou les rectifier et qu'en même temps il faille savoir tout remettre en cause, tout renouveler pour rendre compte d'un résidu rebelle, si faible soit-il, comme ont fait successivement Képler, Newton et Einstein dans l'ordre astronomique, voilà qui est également vrai, encore que passablement contradictoire. Aucun précepte général ne peut nous dire quelle est, à une époque donnée, l'approximation qu'on peut accepter : ici encore le succès seul justifie l'audace et le sacrifice. De même il faut être exigeant sur la cohérence logique des théories, et en même temps savoir fermer les yeux sur des contradictions apparentes, organiser ses arrières et pourtant aller de l'avant. Mais faut-il décorer du nom de « méthode » ces hybrides utiles de paradoxes et de lieux communs?

***

S'agit-il d'une découverte individuelle? On voit mal comment comparer l'équation de Schrödinger, la découverte du langage des abeilles par von Frisch, celle de la pénicilline par Fleming, ou, si elle se confirme, celle des modifications héréditaires du canard par Benoît, sans parler de la fuite des nébuleuses de Hubble, ou de la fission de l'uranium, d'autant que les inventions qui ont eu le plus d'importance pratique ne sont pas nécessairement les plus géniales. Parmi ces dernières, cependant, celle qui porte le plus la marque d'un homme, et d'un homme extraordinaire, c'est sans doute la Relativité générale, qui a rendu compte de faits inexpliqués, mais qui surtout a créé un langage nouveau pour remplacer la dynamique newtonienne, qui a renouvelé le problème cosmologique en donnant un corps vivant, une existence mathématique à des analogies qui autrefois eussent paru fictives, et ouvert la voie aux théories de l'expansion et aux cosmogonies nouvelles.

Si l'on considère des théories d'ensemble, consacrant un renouvellement progressif et radical de la science, créant pour l'ensemble de la science des conditions nouvelles et des modes d'expression nouveaux, posant des problèmes épistémologiques essentiels, alors comment ne pas évoquer la Relativité restreinte et surtout la théorie des Quanta, celle-ci s'étant, depuis la découverte de M. Planck, élargie en une œuvre collective immense et encore inachevée, grâce aux créateurs de la Mécanique ondulatoire ou quantique.

***

J'imagine que cela dépend des sciences.

Quand on parle d'intuition vive et précipitée, on songe surtout à celles de mathématiciens précoces. Mais Copernic, Képler, Newton ont mis des années à préciser, rectifier, vérifier leurs idées, et de même Lamarck et Darwin, et Pasteur, et bien d'autres. Ce n'est pas d'aujourd'hui que le génie est une longue patience.

Par ailleurs une œuvre n'a jamais été strictement individuelle : elle a toujours supposé une éducation, des moyens de travail, une audience, des collaborateurs directs ou indirects : Képler travaillait sur les données de Tycho-Brahé ; les expérimentateurs ont toujours eu besoin d'argent et d'auxiliaires et si Cavendisch ou Lavoisier avaient été pauvres, ils auraient sans doute manqué certaines découvertes. L'œuvre de Buffon est à certains égards une œuvre collective. Le Verrier même n'a découvert Neptune au bout de sa plume que parce que Gall l'a vu ensuite dans sa lunette. Cela n'empêche pas leurs découvertes d'être à eux et de même aujourd'hui un histologiste, un physiologiste mettent légitimement leur nom sur leurs principales découvertes, quel que soit le nombre de leurs collaborateurs, même s'ils tiennent, comme il est juste, à associer leurs noms au leur. Le problème change s'il s'agit de physique, par exemple de physique nucléaire, car les laboratoires expérimentaux sont devenus d'énormes usines, avec tout un personnel hiérarchisé, dont les membres ne peuvent avoir que des initiatives particulières, dans le cadre d'un programme de travail élaboré par le grand chef et son état-major. Et ici se posera peut-être parfois un problème délicat : qui sera le grand chef? Celui qui aura le plus d'idées originales ou celui qui organisera le mieux le travail collectif? Mais il restera toujours des carrières pour les purs théoriciens. Au fond, le problème s'est posé depuis longtemps pour les architectes, qui n'étaient pas simplement des fournisseurs de plans mais des maîtres d'œuvre.

Quant à la question de savoir qui signera l'œuvre, elle est bien secondaire. Une découverte en physique nucléaire ne sera souvent pas plus l'œuvre du seul directeur qu'un film n'est l'œuvre du seul metteur en scène. Aussi bien le générique d'un film mentionne-t-il tout le monde depuis le producteur jusqu'à la script-girl, ce qui n'empêche pas qu'on dit avec raison : un film de John Ford ou de Marcel Carné. Reste à savoir si les fonctions les plus hautes seront toujours données

aux plus dignes, et comment on reconnaîtra ceux-ci. Mais on saura plus facilement quel est l'auteur principal d'un progrès scientifique qu'on ne saura si un général a gagné une bataille par son talent propre, ou par celui de son chef d'état-major ou par le fait des circonstances. Dans l'ensemble avec la publicité croissante faite autour des découvertes scientifiques, le prestige des grands savants n'y perdra rien.

D'autres difficultés sont à prévoir touchant l'invention. Actuellement, le travail des chercheurs suppose des organisations bibliographiques très importantes, même dans les domaines où peut subsister le laboratoire de type « artisanal » ou « petite industrie ». Il est probable que l'information bibliographique sera de plus en plus diffusée et indépendante des très grands centres. Mais en raison de la multiplication vertigineuse des chercheurs de toute espèce, les questions de priorité deviendront de plus en plus délicates et un dilemme pénible se posera aux inventeurs : publier leurs essais le plus vite possible, quitte à voir leurs idées exploitées par des spécialistes plus aptes à tirer des conséquences qu'à trouver des principes — ou les laisser mûrir, au risque de se voir devancer par de moins exigeants et de perdre tout le prestige de leur découverte. Ce problème n'est pas d'aujourd'hui : que l'on songe aux mathématiciens du XVIIe siècle, aux chimistes du XVIIIe.

C'est un problème quelque peu connexe qui se pose en philosophie, où le pullulement des ouvrages en toutes langues fait qu'à peu près toutes les formules, toutes les doctrines partielles d'un auteur risquent de se retrouver en substance et même littéralement chez quelques contemporains, ce qui condamnerait les auteurs soit à des redites, soit à une érudition fastidieuse et stérile, soit à chercher une originalité artificielle et de jargon. Et dans les petits pays, les auteurs locaux risquent de ne plus trouver de lecteurs, le public ne s'informant plus que des doctrines étrangères. On n'ose songer à ce que sera dans un siècle la production philosophique internationale, où le seul critère de valeur sera peut-être la masse et le caractère systématique d'une œuvre, plutôt que la vérité ou l'originalité de ses thèses.

***

Le dernier point revient à se demander si le progrès de la science va lui permettre de supplanter la philosophie ou du moins de lui imposer ses lois et ses méthodes. Je répondrai sans hésiter : moins que jamais. Les vieux problèmes de la

nature du monde et de l'esprit, de la connaissance et de la vérité, de l'être qui enveloppe et fonde notre expérience individuelle, de Dieu, puisque c'est son nom traditionnel, du sens et de la destinée des existences, demeurent valables, mais la Science positive est plus éloignée que jamais soit de les résoudre soit même de les rejeter, en dépit du dogmatisme naïf des néo-empiristes. Ils en sont les au-delà naturels.

Je m'explique sur le premier point. Le mécanisme cartésien et ses épigones plus ou moins matérialistes prétendait reconstruire le monde dans un cadre de notions et de principes a priori, scientifiques par définition, mais constituant un terme dernier du connaître, et tenant lieu pour beaucoup, de toute métaphysique. Nous touchions donc par la physique la réalité même, et l'au-delà métaphysique lui était superposé, mais aussi séparé que la pensée pouvait l'être de l'étendue, chez l'auteur du *Discours*. Le monde physique avait une intelligibilité autonome et quasi totale. Or, on convient en général aujourd'hui que cette intelligibilité n'est ni radicale, ni séparée, que la théorie physique nous donne simplement une image en quelque sorte radiographique de la nature, infiniment précieuse parce qu'elle est de plus en plus précise et exacte, mais dans un langage foncièrement humain et artificiel, qui ne nous donne pas le corps réel du monde. Et il ne semble pas non plus que l'on puisse parler de la matière sans quelque référence à l'esprit conçu non pas comme une substance séparée et se glissant parmi les corps, mais comme une loi de détermination intentionnelle, finaliste de l'être physique. Il doit y avoir une unité spirituelle de l'être total, que nous ne saisissons que par sa surface sensible et par son mécanisme, comme il y a une unité psychosomatique du corps vivant. Un monde purement mécanique, tournant éternellement sur lui-même et entièrement étranger à l'esprit ne peut constituer une réalité autonome, parce qu'il devrait s'arrêter et parce que la conscience, l'intelligence, l'esprit ne pourraient y entrer : il se suffit trop bien à lui-même. Or, la science positive elle-même les rencontre à chaque pas : les principes de la physique quantique, s'ils n'éclairent en rien le problème de la liberté, nous montrent que le déterminisme n'est pas le dogme clair et assuré que l'on prétendait ; le problème de l'âme et du corps n'est plus seulement celui de la conscience passive, mais celui de l'interaction psychosomatique, inhérent à toute la clinique ; l'ontogénèse comme la phylogénèse évoquent une perpétuelle intentionnalité, scientifiquement indéfinissable, et il faut l'optimiste imperturbable des Anglo-Saxons pour croire que le néo-darwinisme explique l'évolution. Le problème cosmologique,

réhabilité et mathématisé, nous oblige à nous demander quel genre d'existence et de nature peut avoir cet univers, dont nous disons qu'il est fini ou infini, statique ou en expansion, éternel ou doué d'origine et de fin. Entre un positivisme pur, pour qui les mesures ne mesurent rien qu'elles-mêmes, et une métaphysique avouée, il n'y a plus de place pour une réalité physique définie scientifiquement et tenant lieu d'ontologie.

Et je ne parle pas du problème des valeurs éthiques et religieuses. Je crois qu'il y a moins de savants qu'autrefois pour n'y voir que des illusions, mais je ne crois pas qu'il y ait beaucoup de sérieux, ni peut-être un seul, pour prétendre les fonder sur la science positive. Alors?

On peut donc dire que la science appelle d'autant plus une philosophie qu'elle renonce à en être une. Faut-il dire qu'elle lui impose désormais sa méthode propre? Mais qu'est-ce que cela veut dire? Certes on ne saurait entendre par philosophie une dialectique ou une rhétorique glosant à perte de vue sur quelques définitions ou quelques expériences affectives, en un jargon obscur et équivoque : elle doit être une réflexion raisonnable portant sur les au-delà de la science positive et de l'ensemble de l'expérience humaine. Mais en quoi le progrès de la science lui imposerait-il de rompre avec des principes ou des méthodes classiques? Elle n'est pas une science positive, par définition, elle ne s'exprime pas mathématiquement, elle ne se vérifie pas par un succès expérimental direct. Elle formule, en partant de l'ensemble de la connaissance positive et d'une expérience élargie, celle de l'esprit, expérience obscure qu'elle tâche de rendre claire, des hypothèses qui font allusion à une réalité non directement, sensiblement perceptible, et qui se justifient par leur cohérence logique, leur accord global avec les conditions générales de l'expérience et avec certaines exigences ou, si l'on veut, certaines inclinations intellectuelles et morales qu'il est impossible de démontrer logiquement, mais qu'il est raisonnable de croire authentiques, d'autant plus que la métaphysique commence dès qu'on nous parle de la réalité physique, des autres esprits ou même du nôtre.

Or la raison et la méthode philosophique ne se distinguent guère de la raison et de la méthode scientifiques, dans leur structure durable. Elles obéissent aux mêmes instincts intellectuels et ontologiques, suivent les mêmes lois logiques et méthodologiques, dont l'une est qu'il faut penser par idées claires et distinctes, et dont l'autre est que cela est impossible, au moins au début (et nous sommes toujours au début), parce que le sens de nos concepts ne se définit que progressivement, que la philosophie, au cours de son

histoire, comme l'enfant, au cours de son développement, répètent ou inventent d'instinct des mots et des phrases dont ils devinent le sens et qu'ils manient intelligemment bien qu'ils soient incapables de les expliquer exactement, et qui tout de même veulent dire quelque chose et ont une vérité. Le philosophe, dans la mesure où il ne décrit pas simplement, où il n'est pas un pur psychologue, risque des formules obscures et essaie de comprendre ce qu'il a voulu exprimer par elles et ce qui l'obligeait à le faire, il boite ainsi successivement des deux pieds, en quoi il ressemble au dieu du feu, mais alors même il ne fait ainsi que pousser plus loin les exigences foncières qui animent la science et qui ne changent pas.

●

PIERRE AUGER

L'activité créatrice de l'homme de science fait appel, dans l'ensemble, à des facultés tout à fait normales de l'esprit. Ainsi lorsque un pays décide de développer sa recherche scientifique, il peut être assuré, si les fonds nécessaires sont disponibles et si les professeurs de science sont suffisants en nombre et en qualité, de mettre sur pied en dix ou quinze ans un groupe de jeunes chercheurs capables de faire des travaux scientifiques importants. Si au contraire il est décidé de faire un effort semblable en vue de créer une école d'art, il y a de fortes chances pour que les travaux d'une ou de plusieurs générations soient incapables de faire apparaître les créateurs désirés. Autrement dit, la méthode scientifique peut être effectivement enseignée, et la proportion des hommes qui sont capables de recevoir cet enseignement et de l'appliquer est la même partout. Bien entendu lorsqu'il s'agit de certaines créations scientifiques exceptionnelles — comme la physique en a montré plusieurs depuis le début du siècle — celles-ci ne peuvent être attendues que de personnalités particulièrement douées. A ce niveau, la création scientifique et la création artistique se rejoignent.

***

Il me semble que l'une des qualités les plus importantes, dans la recherche scientifique, est la capacité d'une longue persistance dans l'attention. On se souvient du mot de Newton : « En y pensant. » La pensée de chacun de nous n'est que trop portée à se répandre de façon imprévisible et hasardeuse autour de l'idée qui est en jeu, à la manière des molécules d'un gaz

agitées par le mouvement brownien. Cette disposition est à la fois essentielle et dangereuse. Essentielle, parce que c'est au cours de cette libre exploration de tout le terrain avoisinant le problème posé que peuvent apparaître à l'esprit alerté des rapprochements imprévus et fondamentaux. Dangereuse, parce que si on lui laisse trop la bride sur le cou, notre pensée a vite atteint des régions dans lesquelles aucune trouvaille ne pourra plus être faite.

Une des démarches les plus efficaces de cette pensée lorsqu'elle est placée devant un problème général consiste à lui donner d'emblée une solution imaginée. Il ne pourra s'agir, bien entendu, que d'une forme assez vague, d'un échafaudage provisoire à l'intérieur duquel la véritable découverte devra prendre une place précise. En réalité, de même que dans la nature il n'existe pas de problèmes mais seulement des solutions — ainsi que le fait remarquer André Gide dans son Journal — de même au sein de notre pensée les problèmes n'existent que sous la forme de solutions données d'emblée et auxquelles un patient travail de recherche permettra d'apporter les corrections, les altérations et même souvent les transformations complètes nécessaires. En un mot, pour penser il faut partir de quelque chose et nous ne pouvons partir que d'une pensée déjà achevée d'une certaine manière — c'est-à-dire d'une solution provisoire

***

En physique, au cours des cinquante dernières années, la découverte des quanta. Au cours des trente dernières années, la mécanique ondulatoire.

***

La découverte isolée, résultat d'une pensée individuelle, continuera certainement à représenter une modalité essentielle de l'invention scientifique. Les œuvres collectives comportant un travail quotidien persistant effectué par un groupe en vue de la solution d'un projet à long terme, sont particulièrement nécessaires à l'époque actuelle où les Sciences ne se contentent pas de poser sur la nature un réseau de chemin connus mais exigent la connaissance totale de tout le terrain. C'est d'ailleurs très souvent sur la base de telles recherches, qui accumulent des trésors de connaissances détaillées, qu'un penseur d'exception vient soudain construire en peu de temps un édifice entièrement nouveau.

* * *

Les méthodes de la science actuelle peuvent être appliquées à bien des sujets qui paraissaient jusqu'à présnt hors d'atteinte à la raison raisonnante. Il suffit pour s'en convaincre de rappeler les succès de la recherche opérationnelle. Il est d'ailleurs impossible d'assigner une borne quelconque à la connaissance scientifique : le cosmos, la vie, la pensée elle-même peuvent être matière à science. Il me semble qu'il n'y a d'impossibilité que dans le cas où une raison physique écarte de nous de façon absolue les connaissances recherchées. Ainsi la partie de l'univers qui est située au-delà de la distance à partir de laquelle les nébuleuses s'éloignent de nous à la vitesse de la lumière, est et restera inaccessible. Nous pouvons nous consoler en pensant que ces régions lointaines ne diffèrent sans doute guère de celles qui sont à notre portée.



Né à Paris, en 1899, M. Pierre Auger a suivi les cours de l'École Normale Supérieure et de l'Université de cette ville obtenant, en 1926, le titre de docteur ès sciences physiques.

De 1927 à 1935, il est assistant à la Faculté des sciences de Paris (Sorbonne) au laboratoire du professeur Jean Perrin, où il s'occupe en particulier de travaux de recherches sur le rayonnement électronique secondaire des rayons X dans les gaz et sur les neutrons du beryllium. En 1936 il est nommé maître de conférences à la Sorbonne, chargé du cours de physique supérieure sur la théorie quantique.

De 1941 à 1943, M. Pierre Auger est chargé de recherches à l'Université de Chicago (Research associate) où il oriente principalement ses travaux sur les rayons cosmiques puis, de 1943 à 1944, il est directeur du laboratoire de physique du groupe anglo-canadien de recherches sur l'énergie atomique à Montréal.

En 1945, il est nommé directeur de l'enseignement supérieur pour la France et depuis 1948, il occupe le poste de directeur du Département des sciences exactes et naturelles de l'Unesco.

M. Pierre Auger a publié de nombreuses publications scientifiques (une centaine environ) qu'il a rédigées sur la physique atomique et plus particulièrement sur les sujets suivants :

— effets photoélectriques des rayons cosmiques ;
— effet photoélectrique composé (Effet Auger) ;
— neutrons lents produits par le beryllium sous bombardement radioactif ;
— rayons cosmiques et particulièrement grandes gerbes de l'atmosphère (Gerbes d'Auger).

M. Pierre Auger est également l'auteur des ouvrages : *les Rayonsc osmiques* (Les Presses Universitaires de France, 1941) qui est un exposé de vulgarisation sur cette branche nouvelle de la physique nucléaire, et l'*Homme microscopique* (Flammarion, 1952) qui est un essai d'interprétation des données actuelles des sciences physiques, biologiques et psychologiques pour en dégager des prolongements philosophiques.

JACQUES BÉNARD

La meilleure façon de comprendre comment naît la découverte me paraît être de rechercher les qualités dominantes de ceux qui furent à l'origine des découvertes les plus marquantes, ou de ceux qui, chaque jour dans les laboratoires, font à une échelle plus modeste œuvre de créateurs. Je me limiterai au domaine des sciences expérimentales, les seules sur lesquelles je me crois autorisé à porter un jugement.

A l'origine, il existe généralement chez les grands découvreurs une attitude spontanée de réceptivité à l'égard du monde sensible. Qu'on l'appelle suivant les circonstances curiosité naturelle ou esprit d'observation, il s'agit toujours de ce réflexe qui permet de percevoir parmi une multitude d'événements, celui qui possède un caractère imprévu et peut suggérer de ce fait l'existence d'un facteur jusqu'alors négligé. Cette attitude témoigne d'une liberté, je dirai même d'une fraîcheur d'esprit, qui n'est pas toujours le lot de ceux dont les connaissances sont les plus étendues. Ceci ne signifie pas, on l'aura compris je pense, que l'ignorance soit une condition favorable au succès. Mais combien de gens de grand savoir sont passés à côté d'une grande découverte simplement parce que, même si leurs sens avaient bien enregistré le phénomène significatif, le réflexe d'étonnement n'avait pas joué dans leur esprit, prisonnier d'un schéma forgé a priori ou puisé à d'autres sources !

C'est au moment précis où le fait nouveau se détache pour un instant de la trame des phénomènes prévus ou prévisibles, que doit jouer la seconde qualité, à mon avis capitale et irremplaçable : l'imagination. C'est l'imagination qui à partir d'un indice souvent fugitif, permet de percevoir brusquement une analogie avec des faits en apparence étrangers, de prendre conscience du caractère général de ce qui serait resté pour tant d'autres une donnée particulière. C'est elle qui dans le maquis des faits incohérents et inexpliqués fait apparaître le fil conducteur à partir duquel il devient possible de reconstituer la logique de l'ensemble. C'est elle enfin qui pour ces découvertes qui font date dans l'histoire des sciences, suggère la synthèse grâce à laquelle la perspective de tout un domaine de connaissance se trouve renouvelée.

Sans imagination, il n'est donc pas de découverte. Mais il

serait puéril de penser que l'imagination suffise à établir une œuvre scientifique originale. L'imaginatif pur peut sans doute concevoir des solutions variées et ingénieuses pour résoudre les problèmes que lui posent l'expérience, mais son œuvre n'est constructive que dans la mesure où il est apte à critiquer objectivement ses propres hypothèses. A la prévision audacieuse qui perçoit le but à atteindre sans souci des enchaînements logiques doit succéder la démonstration rigoureuse. Celle-ci exige de reprendre les faits au point de départ et patiemment, par l'expérimentation et la déduction alternées, d'établir le bien fondé de ce qui n'était jusqu'alors qu'hypothèse de travail. A ce stade la recherche exige pour être menée à bien, des dons de patience, de rigueur, d'objectivité qui n'ont rien de commun avec ceux qui étaient des gages de succès au stade précédent. Il est d'ailleurs bien rare de trouver ces dons réunis chez les mêmes esprits, et ceux qui sont doués du véritable sens de la découverte le doivent précisément à la faculté qu'ils possèdent d'adopter alternativement les deux attitudes fondamentales que nous venons de discerner : l'une imaginative et quasi poétique, l'autre rationnelle et strictement objective.

Telles sont, à mon avis, les conditions essentielles de la création dans les sciences expérimentales. De là à parler d'une méthode propre à assurer le succès de la recherche, il y a loin, car la découverte reste toujours — au moins à un certain niveau — l'acte exceptionnel d'un esprit qui réalise par ses voies propres ce que d'autres n'avaient pu faire avant lui. Au plus peut-on considérer comme favorable tout ce qui contribue à développer séparément et d'une manière équilibrée chez l'individu l'esprit d'imagination et l'esprit rationnel.

Il en résulte que tout mode de formation et de sélection des élites scientifiques qui ne se soucie pas de tenir compte de cet équilibre nécessaire, barre la route aux meilleurs esprits créateurs et compromet l'avenir scientifique d'une nation.

★

Né en 1912, Jacques Bénard prépara sa thèse de doctorat ès sciences à Lille dans le laboratoire du professeur Chaudron. Cette thèse était consacrée à l'étude de la structure et des réactions auxquelles donnent lieu certains oxydes métalliques. Nommé maître de conférences à la Faculté des Sciences de Lyon en 1947, il fut appelé à enseigner la chimie minérale à la Sorbonne en 1951. Il dirige actuellement à la Faculté des Sciences un laboratoire de recherches dont l'activité est principalement orientée vers l'étude des relations entre la structure cristalline des corps solides et leur activité chimique. J. Bénard est président de la Section de Chimie Minérale du Comité National français de la chimie et directeur-adjoint de l'École nationale supérieure de Chimie de Paris.

JACQUES CHEVALIER

Je crois que l'activité créatrice du savant est une activité originale, mais en ce sens que, sur un sujet donné et limité par sa recherche, elle met en jeu les ressorts qui se retrouvent, mutatis mutandis, *dans toutes les autres activités de l'esprit, et spécialement dans la création esthétique, que Henri Poincaré apparente étroitement à l'invention du mathématicien et, plus généralement, du savant. En d'autres termes, je pense que l'activité créatrice du savant diffère des autres par son point d'application, non par ses modes.*

★

Je ne crois pas qu'il y ait des artifices pour inventer, mais je crois et je constate qu'on s'y dispose, *en effet par une méthode dont l'essentiel consiste dans la* soumission au réel, *de même que l'ascèse prépare l'esprit, cette fine pointe de l'âme, comme dit sainte Thérèse, à recevoir la lumière des états mystiques.*

★

La méthode est essentiellement une dialectique, c'est-à-dire un dialogue de l'esprit avec les choses : on pose à la nature des questions définies, — c'est en cela que réside l'initiative du savant, — et la nature y donne des réponses qui diffèrent, en règle générale, de la solution présupposée par l'inventeur, et qui le forcent, par une série de démentis, à reformer et retoucher sa réponse, de manière à percevoir tout à la fois l'unité et la diversité des notions, à les distinguer pour en mieux percevoir les enchaînements secrets et recomposer le chemin suivi par la nature, à partir, non de ses commencements (visibles), mais de ses principes (invisibles), qui sont ce qu'il y a de plus difficile à découvrir.

★

La plus importante invention de ces dernières années? Il serait imprudent de prétendre en décider, car la fécondité d'une

invention n'apparaît que beaucoup plus tard. Mais, s'il me fallait choisir, je répondrais : les quanta d'énergie de Planck.

★

Je ne crois pas du tout que les progrès scientifiques et techniques accomplis en ces dernières années entraînent la disparition de l'invention vive, quoique non précipitée, œuvre d'un seul; car le génie est individuel, et non collectif. Mais ce qui est indubitablement vrai, c'est que l'état de la science et des techniques (notamment des techniques instrumentales) à un moment donné prépare et facilite l'éclosion de la découverte, comme on l'a vu pour Newton et Leibniz, découvrant simultanément, par des voies entièrement différentes, le calcul de l'infini.



J'ai raconté tout au long la genèse de ma découverte de 1904 sur la cristallisation à l'état métastable et à l'état labile, en rapport avec la structure et avec la symétrie cristallines, la continuité et la discontinuité du processus, dans une lettre adressée au directeur de la revue internationale Organon, *qui avait sollicité de moi une réponse à son enquête « sur la psychologie de l'invention dans le domaine de la science ». Ce texte, qui fut détruit lors de la prise de Varsovie par les Allemands, le 1er septembre 1939, a été réimprimé dans mon second volume de* Cadences (1). *Je n'y reviens donc pas. Je me bornerai, ici, à constater, avec Louis de Broglie, « l'inévitable intervention, dans la recherche scientifique, d'éléments individuels dont le caractère n'est pas uniquement rationnel » : ainsi l'intuition d'où est sortie ma découverte était étroitement apparentée aux recherches que j'avais entreprises alors sur les « réveils » religieux et sur la structure des groupes ou églises non conformistes. Autre chose encore, de lointaine portée : la réponse que je donnai d'abord à la question que je m'étais posée était exactement l'inverse de celle que l'expérience m'imposa — ainsi que ce fut le cas des découvertes de Descartes sur la réfraction et de Pasteur sur la dissymétrie moléculaire (à propos des paratartrates). Ce qui prouve, comme les contraires, observe Hegel, ont même notion ou plutôt participent à la même idée (au sens platonicien), que la vérité ne réside pas dans le fait énoncé ou énonçable, mais dans un X que nos énonciations et nos concepts scindent indûment, comme on l'a vu pour le continu et le discontinu.*

★

Que la science moderne soit de plus en plus intégrée à la civilisation et à la culture, c'est là un fait qu'on ne saurait nier, bien qu'on puisse, tout en s'en réjouissant, le déplorer à certains égards. Mais je ne crois pas du tout que l'analyse fine et approfondie du réel par nos techniques scientifiques permette bientôt, ni plus tard, ni jamais, de répondre à toutes les questions que l'intelligence humaine se pose sur le monde, la nature et l'origine de la matière, de la vie et, à plus forte raison, de l'esprit. Elle nous livre, pour la recherche de la vérité, des moyens d'approche extrêmement précieux. Mais, si elle circonscrit le mystère, elle ne le perce pas; elle ne fait que l'approfondir et nous le rendre plus inexplicable encore. Cependant, c'est au moment même où s'épuise la vertu de nos explications que nous éprouvons la sensation vive et joyeuse d'être en présence du réel. Je le sais par expérience.



Jacques Chevalier est né le 13 mars 1882 à Cérilly (Allier).

Études au Lycée Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, au Collège municipal de Châlons-sur-Marne, au Lycée Hoche à Versailles (1er prix de version latine au Concours général), à l'École Normale supérieure (promotion de 1900). Agrégé de philosophie à dix-huit ans. Passa deux ans à Oxford.

Nommé en 1909 professeur de phiosophie au Lycée de Chateauroux; en 1912 professeur au Lycée de Lyon. Au retour de la guerre de 1914-1918, fut nommé professeur de philosophie à la Faculté des Lettres de Grenoble et exerça à plusieurs reprises les fonctions de recteur de cette Université. Nommé en 1932 correspondant de l'Institut de France (Académie des sciences morales et politiques) et membre de divers académies et instituts étrangers.

Principaux ouvrages :

Trois conférences d'Oxford (1928) ; *L'Habitude, essai de métaphysique scientifique* (1929) ; *La Vie de l'esprit* (1931), *L'Idée et le Réel* (1932) ; *La Vie morale et l'au-delà* (1938) ; *Bergson et le Père Pouget* (1954).

Après la publication des *Logia du Père Pouget* (de 1901 à 1933), il travaille actuellement à l'achèvement d'une vaste *Histoire de la Pensée* dont le premier volume a paru chez Flammarion en 1955. Il vient de faire paraître, avec préface, une édition posthume du roman de Joseph Malègue : *Pierres noires* (éd. Spès).

ARNAUD DENJOY

I. « L'activité du savant est-elle originale? »

Nous ne nous entendons pas sur le sens du mot « original ». Quand on crée du nouveau, on est original.

On veut dire sans doute : Cette activité est-elle de nature particulière, spéciale?

La réponse est alors : Nullement. Poincaré a écrit sur l'élaboration des idées par le subsconscient, sur leur apparition subite à la clarté de l'esprit, des pages admirables et définitives. Nombre d'artistes, d'écrivains, témoignèrent pour la similitude parfaite entre les exemples empruntés par Poincaré à son expérience personnelle, et les conditions imprévisibles où leurs propres inspirations s'étaient offertes à eux.

II. Je ne comprends pas : « Une méthode soumise au réel. »

J'ai beaucoup entendu parler du « statut de la fonction publique », jamais encore du « statut de l'esprit ».

★

LA MÉTHODE

Dans un ouvrage récemment paru, groupant les apports de nombreux collaborateurs dont chacun traitait de la méthode en sa propre science, j'ai donné un article sous le titre « Mathématiques sans méthode ». Mon texte répondait à peu près à votre questionnaire, et à d'autres aussi.

Pour le mathématicien, pas de méthode. L'analyse va vers son but comme un filet d'eau venant sur un sol incliné, cherche, trouve et suit de lui-même sa pente. Rétrospectivement, une philosophie de la recherche fructueuse se constitue quand, retrouvant en sa mémoire le cheminement opéré par son propre esprit, on distingue entre les pas ayant, les uns rapproché du but, les autres mené à une impasse.

En mathématiques, — et certainement aussi en bien d'autres disciplines, — on rencontre deux sortes de problèmes.

1º Problème de *moyens*. Comment agir, par quelle opération procéder pour produire tel résultat exigé?

2° Problème d'*essence*. On veut trancher l'indécision de savoir si une certaine espèce est ou non douée de telle propriété, précisément énoncée.

Pour les deux problèmes, il s'agit d'une espèce fournissant dans le premier cas la matière à travailler, constituant dans le second cas, le sujet à étudier par observation et expérience.

Le premier problème n'est pas entièrement distinct du second, si la solution du premier est arrêtée par une connaissance insuffisante des propriétés générales de l'espèce. Avant de songer à progresser vers la découverte de l'opération résolvante, il faut répondre aux questions d'essence soulevées en cours de route.

Une conclusion commune se fait jour. L'espèce en cause est définie par un système de caractères. Logiquement elle s'identifie à celui-ci. En général la solution du problème de moyens conservera un sens et fonctionnera efficacement pour une catégorie d'êtres beaucoup plus étendue que l'espèce ayant donné lieu à l'énoncé du problème. Certains des caractères groupés en celle-ci ne s'imposent pas aux êtres de la nouvelle espèce.

Pareillement, si la propriété présumée appartient effectivement à l'espèce donnée, ordinairement elle ne lui sera point particulière. Une classe beaucoup plus vaste fréquemment la possède aussi.

Parmi tous les caractères dont la réunion délimite l'espèce, seuls certains, parfois un seul, interviennent dans les conditions du succès, dans la légitimité de la conclusion. Alors tous les autres caractères présentés par l'espèce, loin d'avoir par leur connaissance ouvert à la recherche une voie heureuse, l'ont au contraire détournée sur des chemins sans issue.

Une fois trouvée la solution à un problème de moyens, la réponse à une question d'essence, on s'aperçoit que l'une ou l'autre, pour être soit applicable, soit intelligible, nécessitait un minimum de notions, d'hypothèses sur la nature de l'espèce traitée. Tout ce qui nous était donné de surcroît, représentait des caractères non seulement superflus à connaître, mais même nuisibles à envisager.

Ce jugement n'est pas seulement valable pour les mathématiques. Les problèmes posés par la politique, par l'administration sont résolus le plus judicieusement par des hommes possédant le moins d'informations superflues. En tout il est des idées-clés, dont il est indispensable d'être profondément pénétré. Le reste, le parti qu'il a été diversement tiré de ces idées, est d'importance secondaire. Cette opinion est diamétralement opposée à celle qui préside au recrutement de notre

haut personnel de fonctionnaires. La culture, telle qu'on l'entend en France, est l'acquêt de la plus vaste collection possible de conclusions déduites des principes, ceux-ci étant le plus rapidement perdus de vue, et d'une masse de faits dénués de toute signification générale, ne renfermant pas le moindre enseignement de portée.

On devrait se convaincre que l'on sait toujours beaucoup trop eu égard à tout problème défini, posé par la pratique.

Pour solliciter la réponse, positive ou négative, à une question d'essence, le mathématicien use, et toujours d'instinct, de cette tactique :

D'abord, essai de former un exemple négatif, c'est-à-dire de composer un être appartenant à l'espèce donnée et auquel la propriété manque. Si l'on réussit, la question est élucidée. La propriété n'est pas liée à la nature de l'espèce donnée. Si l'on échoue, on se porte au parti opposé. On va tenter de prouver la validité de la propriété. On commence par retenir le seul ou les seuls caractères de l'espèce, nécessaires pour que la possession de la propriété par un être dispensé de tout autre caractère soit une hypothèse douée de sens. L'énoncé concerne dès lors une espèce englobant l'espèce à étudier. On s'évertue à démontrer que ces caractères suffisent à la validité de la propriété.

La démonstration se heurte-t-elle à un obstacle qu'elle n'arrive pas à surmonter? Alors on cherche un exemple négatif, celui d'un être appartenant à cette espèce étendue et ne présentant pas la propriété. A-t-on abouti? On retourne à l'espérance favorable. On fait appel à un nouveau caractère de l'espèce donnée. On restreint ainsi la précédente extension créée. Dans cette nouvelle espèce, moins vaste que la précédente, mais plus compréhensive que l'espèce donnée (s'il reste à celle-ci des caractères encore non invoqués), on tache de démontrer que la propriété est toujours vérifiée.

Si l'on piétine sans progresser, on cherche dans cette nouvelle extension un exemple négatif. Et ainsi alternativement.

On peut encore arriver à un double échec, soit pour démontrer par déduction, soit pour infirmer par un exemple, la subordination de l'espèce à la propriété, dans ces cas successifs comme dans le premier.

On analyse les raisons de l'un et l'autre échec. Si elles tiennent à la nature des choses et si elles ne se bornent pas à une faute de manœuvre, elles sont mises à profit par la cause opposée, et elles lui permettent d'améliorer sa position.

Il doit arriver que l'impossibilité de former un exemple négatif dans une espèce présentant, sinon la totalité, du moins (et dans leur ordre de nécessité décroissante) certains des

caractères de l'espèce donnée, suggère la preuve de l'existence de la propriété.

Mais celle-ci aura été d'autant plus commodément établie, elle se sera présentée d'autant plus naturelle, qu'il aura été fait appel au moindre nombre de caractères superflus eu égard à la manifestation de la propriété.

Par ce balancement entre deux vues contraires, jusqu'à la défaite de l'une d'elles, la pensée du mathématicien adopte la démarche qualifiée de dialectique dans le questionnaire. Mais cette procédure intuitive, que certains dénommeront méthode, tient une place insignifiante dans la découverte des idées, dont la germination, la maturation souterraine trouvent jusqu'à l'éclosion leurs éléments nutritifs dans le subconscient.

★

« Invention » désigne un appareil, un mécanisme, avantageux à l'usage pratique. La science ne connaît que les découvertes, c'est-à-dire la connaissance nouvellement acquise de vérités régnant sur la nature. L'effort de l'esprit, soit pour inventer, soit pour découvrir, est entièrement de même sorte, bien que les buts inspirant l'inventeur et le savant soient d'espèce presque opposée.

Récemment encore les inventions, très en retard sur les découvertes, tiraient un très modeste parti de celles-ci. Aujourd'hui l'écart des deux sortes a presque disparu. La physique nucléaire, l'électronique, en progrès ininterrompus, sont immédiatement dépouillées de leurs découvertes par les fabrications industrielles. Bien plus, les usines sont des laboratoires où elles tentent de suppléer les savants dans la recherche des lois naturelles primordiales.

★

Quelle invention placer au premier rang? Question bien et trop française. Chez nous, le concours est universel : quel est le premier? On peut classer des coureurs engagés sur une même piste. Si chacun se dirige dans la voie particulière sollicitant son intérêt, les trajets divergent. Il n'y a plus ni premier, ni dernier. Les inventions répondent à des besoins posant des problèmes sans rapports nécessaires mutuels. Pour chacun d'eux une solution peut être jugée la meilleure. Mais comparera-t-on la télévision et l'astronautique? La découverte scientifique la plus importante, parce qu'elle couvre tous les phénomènes, me paraît être de toute évidence, la constitution universelle de la matière par les atomes, et de

ceux-ci la structure de jour en jour mieux révélée par une connaissance plus approfondie. Les moyens fournis par l'électronique bouleversent la chimie, la biologie. Qui prédira les effets peut-être désastreux, peut-être de prodiges heureux, que les découvertes de la génétique, si elles sont appliquées à l'espèce humaine, exerceront sur la destinée de celle-ci? En quel rang les placer?

★

L'invention n'est pas nécessairement « précipitée ». Elle demande souvent une longue période d'incubation. Un programme de recherches collectives, avec une tâche assignée à chacun des équipiers, peut être établi en « table ronde ». Il y aura cependant toujours des meneurs de jeu, plus imaginatifs que les autres. Mais devant le tableau des résultats ensuite obtenus, la plupart des chercheurs ne manifesteront aucune réaction. Ils enregistreront passivement les faits mis en évidence. Un seul observera une singularité inapparente aux yeux des autres. Un seul sera frappé par une dissymétrie, une hétérogénéité, posant le problème de son origine. Servira-t-il qu'il communique à ses compagnons le souci de cette énigme? Cet initiateur sera-t-il secondé ou au contraire distrait dans le progrès de sa pensée par les réflexions exprimées dans son groupe de collaboration? L'idée appelée à dissiper l'incertitude, naîtra dans le cerveau d'un seul, de celui à qui la nécessité de la question s'est révélée.

★

En accord avec les observations de Poincaré, les pas décisifs franchis par mes idées sur la voie d'une recherche se sont toujours accomplis inopinément, au terme d'une période où le sujet avait été entièrement écarté de mon esprit.

En février 1912, à Montpellier, où j'occupais une maîtrise à la Faculté des Sciences, je fis une conférence sur le procès et la condamnation à mort du républicain espagnol Ferrer. J'avais appris par cœur mon texte, qui fut édité en brochure d'une vingtaine de pages par le Comité central de la Ligue des droits de l'homme. La préparation de cette manifestation publique avait certainement rompu pendant trois bonnes semaines tout contact entre ma pensée active et les questions scientifiques.

Moins d'une quinzaine de jours plus tard, un matin, il devait être 7 heures, j'étais couché, le spectacle offert à mes yeux n'avait rien de mathématique. Brusquement la re-

marque (je m'excuse de cette désagréable, mais inévitable technicité) que « si la variation d'une fonction entre deux points particuliers d'un intervalle est avec la longueur de celui-ci dans un rapport supérieur à un certain nombre, il en sera de même pour la variation de la fonction entre l'un de ces deux points et l'une ou l'autre des extrémités de l'intervalle ». Cette observation levait le dernier obstacle à l' « intégration des dérivées », opération unanimement considérée, je crois, comme ma découverte principale.

J'ai pris l'habitude du pur travail mental, sans plume ni papier. Mes cours, avant ma mise à la retraite, mes conférences pour grand public, mes discours ne sont pas préalablement écrits. J'y songe aussi longtemps d'avance qu'il est nécessaire. Je n'ai aucune mémoire, sauf pour ce qui, à mon sens, porte sa raison en soi. Quand j'ai construit une phrase où chaque mot significatif a été choisi comme étant le plus précis, le plus exact, sans être retrouvé dans le reste du discours, quand, au prix d'inversions, s'il le faut, et du débarras des compléments circonstanciels préalablement mis en tête, pour les besoins de la clarté le complément direct a été rapproché du verbe et les déterminatifs des déterminés, quand les allitérations, les répétitions voisines d'une même voyelle, d'une même consonne fâcheuse, ont été, en vue d'une bonne tonalité, éliminées, quand les rapports normaux des diverses phrases entre elles ont été assurés, après ce travail accompli tout entier dans le mental, un déterminisme si naturel enchaîne la succession des propos, qu'il suffit de me rappeler le début de la première phrase pour que tout le discours s'ensuive comme vient, tiré à nous, le fil d'une bobine tournant sur elle-même et se dévidant.

Écrire mon texte au fur et à mesure de sa conception, loin de me servir, m'eût rapidement paralysé. Dès que je prends la plume, la désagrégation de ma pensée commence.

L'opération d'un anthrax à la jambe m'ayant maintenu couché deux semaines, cette occasion de méditer en paix me permit de décider entre les termes d'un dilemme légué par Poincaré (sur « les trajectoires du tore »). Condamné pour une raison de même sorte à garder deux jours le lit, je découvris un « thèorème sur les ensembles clairsemés ».

Je poursuis le travail d'analyse du sujet, jusqu'à l'arrêt devant une difficulté insurmontable. Je reprends alors le parcours à son point de départ. Impuissant de nouveau à concevoir, à maîtriser l'idée à fouiller, je m'épargne une fatigue stérile. Je porte mes réflexions ailleurs. Si, enfonçant une vis dans le bois, on constate, avant d'avoir abouti, la vanité de l'effort, on suspend temporairement la tentative.

Les réactions locales du bois, résistant à la pénétration, ne peuvent maintenir indéfiniment leur vigueur. Elles cessent d'être rigidement soutenues par les fibres environnantes. Revenant le lendemain à la tâche, on constate que le tournevis peut imprimer une rotation appréciable, avant d'être encore immobilisé. Et l'on pourra recommencer la manœuvre. Pareillement, après un sommeil de l'esprit, laissant aller le subconscient à sa tendance naturelle, sans la contrarier, le retour à l'exploration du sujet voit tomber devant soi la barrière précédemment infranchissable.

*

Le rôle des dispositions individuelles dans l'orientation de la recherche?

Il est d'autant plus important à noter, que toute grande découverte engage, parfois pour un temps assez long, la science dans un champ d'études particulier. J'ai souvent donné l'exemple suivant d'affinités divergentes.

Trois mathématiciens français géniaux, fondant au même moment des chapitres à peine disjoints d'une même théorie, n'exercèrent l'un sur l'autre aucune action, chacun se montrant incapable de se pénétrer suffisamment de la pensée des autres pour les suivre dans la voie féconde de leurs découvertes.

Le géomètre allemand Cantor avait considéré les points géométriques individuellement, indépendamment des figures continues, linéaires, planes, spatiales, où auparavant on les mêlait indistinctement. Cantor les groupe en amas, pulvérulents ou cohérents. Il crée une théorie générale de leurs ensembles. Ces admirables conceptions n'étaient pas sorties du domaine purement spéculatif quand Borel dès 1894, Baire en 1901, Lebesgue en 1902 découvrirent le parti qu'elles offraient pour édifier sur des principes révolutionnairement nouveaux, la « théorie des fonctions de variables réelles ». Borel fut immédiatement préoccupé par le problème de mesurer, d'évaluer en longueur, aire, volume, la masse globale de ces agrégats de poussières géométriques. Un point isolé est d'une mesure nulle. Borel trouva que des groupements de points, aussi nombreux que la totalité de ceux de l'espace, peut encore garder une mesure nulle, et même s'amenuiser à des degrés prodigieusement infimes. L'attachement de Borel à cette sorte d'ensembles ponctuels marqua une grande partie de son œuvre mathématique. Le même problème lui fit imaginer aussi le flux indéfini d'une suite d'ensembles dont

chacun recouvre, puis étend le précédent ; et, après le flux, le retrait, le reflux lui aussi indéfini ; et l'alternance reprise sans fin.

Lebesgue devait reprendre les idées de Borel sur la mesure des agrégats de points, et les compléter en accordant à chaque point un coefficient particulier de poids. Il sortit de cette idée la fameuse « intégrale de Lebesgue », dont les mathématiques furent bouleversées.

Baire s'attacha au point de vue « descriptif ». Un disque en caoutchouc, étiré, déformé indifféremment, sans se recouvrir lui-même, ne garde plus une aire constante, mais il reste limité par une courbe ne formant pas de boucle. Telle est sa permanence topologique. Baire s'attachait à cette seule nature de propriétés. Il poursuivit jusqu'à un degré de profondeur extraordinaire sa spéculation mathématique. Mais il ignora tout de la mesure des ensembles qu'il rencontrait. Il ne voulut rien connaître de cette notion. Elle lui était inutile.

Borel ignora sensiblement Baire ; Baire ignora Borel, qui le précédait, et Lebesgue qui lui succédait. Lebesgue, prolongeant Borel, mais dans un tout autre sens, toucha superficiellement aux théories de Baire, mais n'en tira rien d'important.

Chaque esprit a ses appétits, ses goûts. Il laboure un sillon où il est attiré par sa nature. Il ne franchit pas l'étroite bande inculte qui le sépare du sillon voisin ; il ne saurait qu'y semer. Il n'y moissonnerait pas.

Chacun a ses dispositions innées, peut-être fort nombreuses. Les hasards du sort décident si nous serons amenés dans une zone où gîte, inconnu de nous, le gibier de notre prédilection insoupçonnée. S'il en advient ainsi, un instinct nous en avertit. Nous flairons des traces, et si la piste vient sous nos pas, nous nous y lançons avec ardeur. Mais plus un esprit se singularisera par une originalité sélective et puissante, moins il aura d'aptitude à passivement absorber et, sur demande, à restituer intactes, toutes les nourritures intellectuelles dont on voudra le gaver. Il ne sera pas destiné à étinceler dans les concours.



Les techniques ont des méthodes. La création d'idées n'en a pas. Pour cet objet la science n'en fournira pas. Mais chacune de ses conquêtes est un levain dispersé à travers la masse des esprits, un ferment suscitant la prolifération des pensées.

Pour une connaissance des phénomènes de l'âme, incomparablement plus juste et plus profonde que les pauvres

hypothèses jadis imaginées, l'électronique nous inondera de clartés nouvelles.

Telle machine à calculer aura terminé un programme d'opérations, et en quelques minutes au lieu des quelques années que ce travail aurait exigé de nous. Tout à coup, d'elle-même, elle reprend un lambeau de la suite des combinaisons qu'elle vient d'effectuer ; des connexions occasionnellement établies, ne s'étaient pas rompues ; sous une excitation inconnue, la chaîne des rapports entre les cellules électriques s'est renouée. Et voilà une manifestation de mémoire dans une construction matérielle inerte.

On fabrique des machines traduisant les textes d'une langue dans une autre. Et la traduction est correcte, non seulement pour l'orthographe, mais, prodige ! pour le sens, quand le mot rencontré répond à plusieurs acceptions différentes. La machine s'aide du contexte pour faire judicieusement son choix. La part laissée à notre réflexion répondant à une pensée d'autrui ne se restreint-elle pas de plus en plus?

Nous sommes des mécanismes électroniques. Mais nos électrons cérébraux ont deux emplois distincts. Les uns sont les opérateurs, accueillant l'excitation extérieure, la canalisant, amenant au revers de l'écran l'image qui s'y imprime. Et de l'autre côté, face à l'écran, notre sensation consciente survient. Là aussi les électrons spectateurs jouent un rôle. Mais lequel?

Nous découvrons que comprendre, juger, raisonner, ces manœuvres de l'esprit s'exécutent principalement sous l'action de réflexes conditionnés. Le champ où règne la pensée autonome, créatrice, sélective, se rétrécit. Notre électronique cérébrale ne cesse d'élaborer en sa mémoire mécanique des images qu'elle nous envoie, des idées qu'elle nous offre. Le dernier réduit de l'âme est le lieu où se décident les jugements de valeur, la discrimination entre toutes les suggestions aveugles admises par l'électronique subconsciente.



Arnaud Denjoy, mathématicien. Né à Auch (Gers) le 5 janvier 1884. Lycées d'Auch, de Montpellier. École normale supérieure (1902-1905). Fondation Thiers (1906-1909). Enseigne aux Universités de Montpellier (1909-1916), Utrecht (1917-1922), et nominalement rattaché à Strasbourg (1919-1922), Paris (1922-1955). Membre de l'Académie des Sciences de Paris (Section de géométrie) (1942), et des Académies d'Amsterdam (1920), Boston, Bruxelles. Docteur *honoris causa* de Varsovie, Utrecht, Bucarest. Professeur honoraire de l'Université de Moscou (1956).

DANIEL DUGUÉ

Je crois à une Vérité extérieure au savant qui, même dans la petite sphère où il tourne n'en atteindra jamais qu'une parcelle. Même dans les domaines spirituels qui semblent les plus rapprochés de la recherche pure, en philosophie ou en mathématique, la connaissance ne peut être qu'imparfaite.

Un mathématicien ne peut exprimer complètement toutes les hypothèses sur lesquelles il se fonde pour poursuivre le raisonnement qu'il a entrepris. En fait, ces hypothèses informulées sont en nombre illimité. La rigueur d'un énoncé ne peut jamais être considérée comme définitive. Le contenu logique des termes mathématiques est trop vaste pour être cerné par une phrase qui ne contiendra jamais qu'un nombre fini de mots.

Je crois à une révélation scientifique : aucune manifestation concrète du réel n'aurait pu conduire qui que ce soit au concept de l'infini.

En poussant dans ses dernières limites cette manière de voir je n'irais pas jusqu'à dire que la science est presque individuelle (le pâle reflet de cette Vérité extérieure sur le miroir déformant personnel à chaque homme de science), mais il n'est pas absurde de penser que certains termes mathématiques, et je ne suis pas le premier à le dire, n'ont pas le même sens pour tous les mathématiciens; en particulier (toute la théorie des ensembles est là pour le prouver) ce terme si simple que l'on retrouve dans bien des théorèmes : « il existe. »

De même la biologie peut-elle nous dire ce qu'elle entend par « un être vivant »? La vie est certainement un ensemble de phénomènes beaucoup trop complexes et trop différents pour être définie en un nombre borné de mots. Devant ce problème je crois que la seule attitude possible est la réponse à des cas particuliers :

« M. X... biologiste considère tel organisme qu'on lui présente comme un organisme vivant. Il est prêt à vous répondre dans tous les cas qui lui seront soumis. »

De ce préambule il résulte que les deux découvertes récentes que je place au premier plan ne peuvent être que ces deux gigantesques étapes de la physique mathématique : la relativité et la mécanique ondulatoire. Leurs auteurs n'ont jamais avancé qu'ils avaient résolu l'ensemble des questions que leur posait le monde dans le domaine restreint où ils travaillaient, mais qu'ils avaient amélioré l'approximation de la connaissance de la Vérité acquise jusqu'à eux.

★

Né à Saint-Louis du Sénégal, le 22 septembre 1912. Ancien élève de l'École Normale supérieure. Agrégé et docteur ès sciences mathématiques. Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger et de Caen, puis doyen de cette dernière faculté.

Depuis 1953 professeur à la Sorbonne et maître de conférences à l'École Polytechnique. Membre de l'Institut International de statistique. Trois fois lauréat de l'Académie des Sciences.

●

PIERRE-PAUL GRASSÉ

Il est bien de parler de l'activité créatrice du savant, en un temps où il n'est plus question que de technique, de travaux en équipe, de chercheurs par dizaine de milliers, en un temps dis-je, où la recherche scientifique devient une carrière administrative comme les Contributions directes ou l'Enregistrement, une profession comme l'épicerie.

Aux quelques hommes qui, naguère, fréquentaient les laboratoires se substitue une foule de chercheurs de tous ordres. C'est que beaucoup de travaux scientifiques, en fait les plus nombreux, n'exigent aucun don intellectuel exceptionnel ; il suffit pour les mener à bien d'appliquer méthodiquement des techniques classiques. Ces travaux fournissent des renseignements importants que d'autres chercheurs utilisent. Ainsi patiemment, inlassablement, se tisse la trame de la science.

Est-ce à dire que la Science, comme le proclamait Fourier, n'a pas besoin de grands hommes? Certes non, car la recherche ne se borne pas aux seules besognes de routine si nécessaires soient-elles.

Il faut que des hommes « hors série » viennent, de temps à autre, bouleverser les perspectives de la science, abattre les théories auxquelles nous nous sommes habitués, ouvrir de nouvelles voies. En science, rien n'est fini, car nous ne savons le tout de rien.

Que sont ces hommes? D'abord disons qu'ils sont rares, très rares. Ils n'ont rien du chercheur-fonctionnaire que l'on est en train de créer et d'aduler. Ils sont des esprits libres. Ils ressemblent comme des frères aux artistes en quête d'une nouvelle expression esthétique. Ils savent rompre avec l'optique de leur temps. Les plus grands d'entre eux créent même une nouvelle forme de pensée et c'est aux géants Descartes, Newton, Einstein que je fais allusion.

La découverte scientifique, qui n'a rien à voir avec la trouvaille d'un nouveau « truc » ou d'une « astuce » résolvant une difficulté d'ordre pratique, est toujours le fruit, même dans les sciences les plus concrètes, d'une profonde méditation qui met le penseur en état de rupture avec les interprétations acceptées par la science du moment.

Le véritable homme de science est anticonformiste, non par l'adoption volontaire d'un parti pris, mais par le désir de découvrir du nouveau.

L'une des conditions primordiales de la découverte est le refus des idées reçues. Celles-ci nous pénètrent si bien, si insidieusement et modèlent si parfaitement notre pensée que nous ne sentons plus leur empire et que, ne mettant pas en doute leur vérité, nous restreignons inconsciemment notre champ visuel et engageons nos travaux dans des voies sans issue.

Je considère que la levée de l'hypothèque que l'idée reçue fait peser sur notre esprit d'analyse comme de synthèse, sur notre imagination, est la tâche la plus difficile à entreprendre et à réussir. Pour l'être de génie, elle se fait par une perception immédiate de rapports qui avaient échappé à l'œil du vulgaire. Pour les hommes de simple talent, elle est une œuvre de longue haleine et c'est vraiment pour eux que le génie est une longue patience.

J'ai éprouvé, quant à moi, de la difficulté à me libérer de l'idée reçue. Ainsi, il est admis, c'est presque un dogme, que la cellule animale ou végétale se divise suivant un mode qui comprend quatre temps dépendant obligatoirement l'un de l'autre. Or la cellule de certains organismes inférieurs ne montre pas clairement cette succession ; les biologistes ont pourtant déployé des trésors d'imagination pour la trouver ; naturellement, ils y sont parvenus ; mais ils se trompaient, et de bonne foi car ils ne mettaient point en doute le dogme des quatre stades. Étudiant moi-même, ces divisions aberrantes, je me suis demandé : « Et si ces stades n'existaient pas? » Poser la question, c'est-à-dire rejeter l'idée reçue, suffisait ou presque à résoudre le problème. Tout devenait clair et permettait de découvrir un nouveau mécanisme de la division cellulaire, bien différent de celui classiquement admis.

Les extraordinaires jardins à champignons que certains Termites construisent dans leurs nids sont restés jusqu'à ces derniers mois une énigme pour les naturalistes. Que signifient donc ces champignons si particuliers par leur mode de reproduction et leur stricte adaptation à la termitière? Toute l'attention portait sur eux et rien que sur eux. Et pendant de très longues années, suivant la voie tracée par mes prédécesseurs, je ne trouvais aucune explication valable.

Pourtant, me disais-je, faisant preuve de cet esprit finaliste sans lequel le biologiste ne trouve rien, ce n'est point inutilement que les Termites édifient des constructions si compliquées. Peu à peu, le doute est né en moi. Et un jour, une observation fortuite, une différence de couleur entre le haut et le bas du jardin, m'a fait rejeter l'idée classique d'après laquelle le champignon, élément essentiel du jardin, sert d'aliment à l'Insecte. Alors tout s'est éclairé : le jardin, fait de bois mâché, est l'aliment même que le champignon prédigère et que le Termite peut alors utiliser. Le jardin ou meule est en quelque sorte l'usine où l'Insecte prépare sa nourriture. L'analyse chimique vient d'apporter à cette interprétation une entière confirmation.

Encore une autre fois et tout récemment, c'est en rejetant des idées reçues que j'ai compris. La construction de nids complexes par les Termites pose des problèmes si difficiles à la sagacité du biologiste (notion du plan suivi par les constructeurs, corrélation des tâches individuelles, etc...), qu'ils semblaient insolubles. Observant en me dégageant complètement et volontairement des théories en cours, la vérité m'est apparue. Les problèmes posés n'existent pas ; la conduite des Insectes est tout autre qu'on ne le supposait et c'est dans une direction entièrement nouvelle que doit désormais porter l'analyse du biologiste.

Ces modestes exemples de recherche vécue montrent bien ce qu'est souvent la découverte : une réaction contre l'admis. Avoir l'esprit libre devrait être la devise du savant. C'est par ce qu'ils ne sont pas encombrés d'idées reçues stérilisantes, que les jeunes trouvent plus de nouveau que les anciens. Avoir de l'audace, même de la témérité, est une excellente condition pour réussir en science.



Pierre-Paul Grassé, né en 1895 à Périgueux, membre de l'Académie des Sciences, directeur du Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés de la Sorbonne.

Dès son enfance, il manifeste un goût très vif pour les sciences de la nature et, dès l'âge de seize ans, il étudie, sans maître, de son propre mouvement, la biologie des Insectes.

Son œuvre s'est développée dans deux voies fort différentes. Dans l'une, suivant son penchant naturel, il s'est adonné à l'étude du comportement des Insectes et notamment des Insectes sociaux. Il a renouvelé nos connaissances sur la biologie des Termites et, partant de particularités physiologiques de ces animaux, si extraordinaires à tant d'égard, a introduit en biologie les notions générales d'effet de groupe et de régulation sociale qui s'appliquent même à l'espèce humaine.

Il a largement contribué au progrès de notre savoir sur le comportement inné et vient de proposer une interprétation, entièrement hors des idées

classiques, des phénomènes de corrélation interindividuelle chez les Insectes sociaux.

Il a découvert un type de symbiose extrêmement original entre les termites et certains champignons qui, transformant la composition chimique du bois, rendent celui-ci alibile.

Dans l'autre voie, c'est la structure fine de la cellule animale qui a retenu longuement son attention. Il est devenu un des maîtres de la cytologie, science dont l'intérêt et la portée sont considérables. On lui doit d'avoir montré que la division cellulaire se déroule selon deux grandes modalités qui mettent en jeu des mécanismes fort différents. C'est lui qui a démontré l'universalité de cet organite cellulaire demeuré si longtemps énigmatique, l'appareil de Golgi ; la microscopie électronique, dont il est un adepte, a donné la confirmation complète de la justesse des thèses qu'il soutenait relativement aux structures cellulaires avant la découverte de cette technique. Les premières études des chromosomes, ces artisans de l'hérédité, en microscopie électronique sont de lui et jusqu'ici demeurent inégalées. Il a beaucoup contribué à faire connaître la plus fine structure du spermatozoïde.

Il est l'auteur de plusieurs ouvrages scientifiques dont le classique *Precis de Biologie animale,* écrit en collaboration avec Max Aron.

Il dirige la publication d'un monumental *Traité de Zoologie* en 21 volumes, édité par Masson, dont 14 volumes ont paru et qui sera complet dans les années à venir. Il a rédigé de nombreux chapitres de cet ouvrage de haute érudition qui connaît, dans le monde entier, le plus grand succès auprès des spécialistes.

Son œuvre de directeur d'études est à la hauteur de son œuvre scientifique. Quatorze de ses anciens élèves sont professeurs de faculté ou dirigent des laboratoires. Le *Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés* du boulevard Raspail, est devenu sous sa direction, un des plus beaux et des plus actifs centres de recherches biologiques de notre pays.

•

GEORGES GUSDORF

Je subodore, par-delà votre questionnaire, et je m'en excuse, une Légende Dorée de la Science, aussi éloignée du réel que peuvent s'écarter de la vérité historique les reportages et les biographies romancées de Paris Match. *La Science est devenue l'un des mythes les plus florissants des temps modernes, ou plus exactement une réserve inépuisable de mythes. Si le nationalisme est l'opium du peuple des pays sous-développés, la Science et sa petite sœur la Technique, fournissent aux peuples soi-disant évolués et progressistes un stupéfiant non moins dangereux.*

De cette intoxication collective, les savants d'aujourd'hui sont les victimes tout autant que les auteurs. Ils sont parfois intelligents, et assez souvent modestes — différents en cela de leurs prédécesseurs qui, aux beaux jours du positivisme, se prenaient volontiers pour des prophètes ou des fakirs, et promettaient à l'humanité future des lendemains triomphants. Aussi bien, la chimère d'une science capable de répondre à toutes les questions

enchante depuis longtemps un certain nombre de grands esprits. On la trouve dés le début du XVIIe siècle chez Francis Bacon, qui dresse, sous le nom de Nouvelle Atlantide, *les plans du premier Centre de la Recherche scientifique. Descartes annonce comme imminent le moment où l'homme sera « maître et possesseur de la Nature. » Au XVIIIe siècle, les excellents esprits de la très remarquable équipe des Encyclopédistes retrouvent avec une candeur ingénue le thème du réalisme féérico-scientifique. Après les déceptions de la Révolution, un Saint-Simon, un Auguste Comte se bercent des mêmes rêves, qui, dans la deuxième moitié du XIXe siècle, tournent à l'hallucination généralisée. Aujourd'hui, les Américains, les Russes et leurs adeptes respectifs s'enchantent à leur tour des mirages électroniques et cybernétiques, grâce auxquels le citoyen le plus déshérité se trouvera bientôt délivré, au sein d'un âge d'or motorisé, du cahier des charges de la condition humaine.*

Cette mythologie, projetée rétrospectivement sur l'histoire des sciences, en fausse d'ordinaire la signification. Nous sommes très mal renseignés sur les péripéties réelles, sur les progrès effectifs de la recherche. Première illusion : chaque époque se sent plus savante que celle qui l'a précédée; « les enfants d'aujourd'hui en savent plus long que les maîtres d'hier. » Chaque époque se croit arrivée, ou presque. La vérité dernière en date sert de critère pour juger les travaux antécédents. L'histoire des sciences devient dès lors une histoire de la vérité; il s'agit de montrer comment on est parvenu à établir les résultats désormais acquis, et dont on oublie qu'ils sont eux-mêmes provisoires. On isolera donc, parmi les multiples chemins où la recherche se poursuit et s'égare, celui qui devait en fin de compte déboucher dans la bonne direction. Les essais et les erreurs, les aventures sans issue, sont laissés de côté. De là une simplification de l'histoire, qui devient progressive et rationnelle, pour la plus grande gloire de l'esprit humain; elle se présente comme une histoire des acquisitions et non pas comme une histoire de la recherche proprement dite. On négligera les années stériles dans la carrière d'un savant, les tentatives qui n'ont pas abouti; on oubliera les générations perdues de chercheurs engagés sur de fausses pistes, ou plus exactement sur des pistes qui, aujourd'hui paraissent fausses, mais s'ouvriront à nouveau demain.

D'ailleurs, l'intéressé lui-même, le grand savant, si d'aventure au soir de sa carrière, il écrit ses mémoires, placera au cœur de son récit la découverte qui a fait sa gloire. Tout son passé s'orientera en fonction de ce centre d'intérêt; une sorte de pudeur cachera les années apparemment gaspillées, les cheminements inavouables, toutes les parties honteuses de la recherche. La rationalisation rétrospective faussera son témoignage. Car pour

la connaissance de l'esprit humain, le temps perdu compte autant que le temps gagné. Ou plutôt, il n'y a pas de temps perdu.

Dès lors, l'histoire de l'esprit humain est en fait beaucoup moins logique et progressive qu'on ne le croit généralement. Or l'histoire de l'esprit humain est aussi la méthode de l'esprit humain, qui se pousse comme il peut sur les chemins du savoir. Le rythme des inventions est toujours saccadé; il arrive parfois que les acquisitions se précipitent, et parfois aussi qu'une sorte de stagnation se produise, certains obstacles épistémologiques interdisant toute marche en avant. On peut tenter de mettre de l'ordre, après coup, dans le désordre de la pensée en travail; mais cet ordre, cette symétrie me paraissent pour beaucoup illusoires. Tout se passe ici comme dans le cas d'un homme politique ou d'un chef d'État écrivant ses mémoires : il y aura toujours dans le livre beaucoup plus de cohérence que dans le désordre de la vie, où les volontés cherchent leur voie, tant bien que mal, parmi les ambiguïtés de l'événement.

C'est pourquoi je ne pense pas qu'il y ait une méthode pour inventer. S'il en existait une, et qui fût bonne, tout le monde s'en servirait, et cela se saurait. Il en est ici comme de la preuve de l'existence de Dieu : une preuve valable s'imposerait à tous, et l'on n'en discuterait plus. Au surplus, l'idée d'une méthode pour inventer serait la négation même de l'invention. Francis Bacon et Stuart Mill, théoriciens de magnifiques méthodologies, n'ont rien inventé du tout. Sans doute même leurs spéculations n'ont-elles jamais aidé personne à inventer quoi que ce soit.

Naturellement, la multiplication des chercheurs, la division du travail, la planification facilitent la recherche. Plus on est de fous, plus on rit. Mais peut-être pas proportionnellement au nombre d'individus mobilisés et de milliards dépensés. La psychose du C.N.R.S. risque d'aboutir à des résultats décevants. Les technochrates de la recherche tiennent compte de tout, sauf de l'essentiel : comme tous leurs confrères, ils négligent le facteur humain. Or la découverte scientifique, en tant que moment d'un développement spirituel, unit intimement des intentions rationnelles et des thèmes affectifs, des associations de hasard. Le génie, dans l'ordre du savoir comme en tout autre domaine, intervient à la manière d'un transformateur des significations établies. Pour détruire les évidences anciennes et en fonder de nouvelles, tous les moyens sont bons. Un Pasteur, un Nicole, un Poincaré ont raconté comment certaines de leurs plus belles découvertes ont été des trouvailles, émergées du plus profond d'eux-mêmes, et justifiées seulement après coup par une méthodologie rigoureuse. L'un des plus merveilleux pouvoirs de la pensée humaine est de pouvoir déraisonner à ses heures.

J'ai lu quelque part qu'on avait mis au point une machine électronique à fabriquer des airs de musique. On lui donne les notes, leurs règles d'emploi, et elle produit en un clin d'œil des milliers de mélodies. Malheureusement, sur la quantité, il n'y en a pas une de bonne. Ou plutôt, un musicien de qualité passerait plus de temps à chercher dans cette masse immense la combinaison heureuse, qu'il ne lui en faut pour inventer lui-même une mélodie valable.

On objectera que la planification du travail scientifique et technique permet de diviser les difficultés, et de résoudre un détail des problèmes qui, considérés en gros, paraissaient insolubles. Il est vrai que la recherche scientifique est passée du stade du bricolage individuel et de l'artisanat au stade de la grande industrie. Reste à savoir si cette grande industrie permet encore de « grandes » découvertes. Le génie garde ses droits. Les inventions majeures, celles qui infléchissent le cours de l'histoire, il y a bien des chances pour qu'elles restent l'œuvre d'esprits isolés, plus ou moins réfractaires aux disciplines, aux routines établies, — un Einstein, un Freud, un Fleming. Ceux qui créent l'avenir, ce ne sont pas les membres de ces grandes collectivités de travail, où personne n'a la possibilité, ni même le droit, d'enlever les œillères que lui fixent sa participation étroitement limitée dans le plan d'ensemble. Les « chercheurs » actuels, les techniciens sont de plus en plus des savants de Prisunic, à la fois artisans et victimes d'un émiettement et d'une prolétarisation du savoir qui n'ont rien de bien réconfortant pour l'esprit. D'autant que l'on voit ainsi s'instaurer de véritables congrégations laïques, avec leurs bénéfices, leurs prébendes et leurs canonicats, — avec leur sectarisme aussi. Chacun sait, mais personne n'ose trop dire, qu'il n'y a pas tellement loin, parfois, du C.N.R.S. aux écuries d'Augias...

La Science n'est pas une panacée. D'ailleurs la Science n'existe pas; il existe seulement des disciplines scientifiques, qui s'efforcent de résoudre des problèmes scientifiques, posés en termes scientifiques. Et chaque problème résolu en suscite d'autres, indéfiniment. Mais la condition humaine n'est pas un problème qui puisse être résolu. Il est absurde d'imaginer qu'un jour l'homme puisse cesser d'être pour lui-même une question, et de se remettre lui-même en question. Ou alors, c'est qu'il n'y aura plus d'humanité.

★

Né à Bordeaux en 1912. Philosophe. Élève, puis répétiteur à l'École Normale, professeur à la Faculté des Lettres de Strasbourg. Principaux ouvrages : *Traité de l'Existence morale, Traité de Métaphysique, la Parole, la Vertu de Force...*

MARCEL LAPORTE

Que la réussite dans la recherche dépende essentiellement des qualités intellectuelles et morales des chercheurs est un fait expérimental mis en évidence par des observations nombreses et concordantes : les exemples ne manquent pas d'équipes desséchées par le départ d'un seul de leurs membres, de laboratoires actifs et brillants qui perdent toute efficacité dès que les ont quittés ceux qui en étaient les animateurs.

Les grandes inventions, les grandes découvertes nécessitent-elles des dons exceptionnels, de nature telle qu'il faille attendre du seul hasard qu'il fasse parcimonieusement naître de siècle en siècle un Franklin, un Ampère, un Faraday, un Edison, un Pasteur, un Pierre Curie... personnalités anormales — génies — dont seules de mystérieuses mutations seraient responsables?

Il semble que pour répondre pertinemment à cette question il n'y ait d'autre méthode que celle d'un examen attentif des biographies des inventeurs et des savants illustres afin de discerner quelles qualités d'esprit et de caractère, communes à tous, paraissent avoir été la cause déterminante de leur réussite commune.

Il faudrait cependant prendre garde à ne pas rechercher les caractères du « génie » indistinctement en tous les auteurs des « grandes » découvertes : la hiérarchie des découvertes s'établit en effet en raison de la nouveauté, de l'importance des renseignements qu'elles apportent, du développement, parfois imprévu et à retardement des applications qui en découlent et non en considération de la valeur des démarches intellectuelles, de l'ingéniosité inventive et de l'adresse expérimentale de leurs auteurs.

Pour m'en tenir au domaine de la physique auquel se limite ma compétence, je ne pense pas, par exemple, qu'il serait judicieux de rechercher en Œrsted les qualités caractéristiques des grands découvreurs, bien que nous lui devions une découverte de la plus grande importance : celle de l'action à distance d'un courant électrique sur un aimant, phénomène fondamental qui est à la base de l'électromagnétisme.

De l'examen des biographies ressort une première qualité commune à tous les « découvreurs » illustres, qualité qui souvent apparaît en eux dès l'âge le plus tendre, c'est la « curiosité intellectuelle ». Cette curiosité se manifeste par une

passion d'apprendre propre à satisfaire un désir impérieux de connaître et de comprendre.

Certes, toutes les enfances ne présentent pas la précocité exceptionnelle que l'on rencontre chez Pascal, Franklin, Faraday, Ampère et beaucoup d'autres, mais, chez tous ceux destinés à devenir des scientifiques de grande classe, apparaît, plus ou mois tôt, cet instinct de curiosité qui se manifeste par le désir et le goût d'apprendre. Tandis que maints hommes de lettres ou de théâtre font connaître, semble-t-il avec quelque complaisance, les jugements peu flatteurs qu'ils inspiraient, dans leur jeunesse, à des maîtres peu clairvoyants, il n'y a pas d'exemple d'un scientifique de valeur qui ait commencé par se montrer un cancre sur les bancs de l'école : Pierre Curie était bachelier à seize ans, Marie Curie... disons plutôt Mania Sklodowska qui devait devenir sa femme, était, toute petite, celle que la maîtresse d'école polonaise interrogeait devant l'inspecteur russe, celle qui, à seize ans aussi, achevait ses études secondaires avec une médaille d'or.

Beaucoup d'enfants, dira-t-on, posent des questions ; la curiosité n'est donc pas un don exceptionnel ; en effet, beaucoup d'enfants sont curieux, mais presque tous sont paresseux, ils demandent une réponse mais ils veulent l'obtenir sans peine ; ils renoncent sans regret à savoir et à comprendre s'il y faut le moindre effort et les parents se montrent souvent aussi paresseux à fournir de justes explications que les enfants à les écouter.

Le plus souvent, cette crainte innée de l'effort ne disparaît pas avec l'âge : lorsque Louis de Broglie reçut le prix Nobel, il fut beaucoup question, jusque dans les journaux, de Mécanique ondulatoire. « Expliquez-moi ce que c'est — en quelques mots— » me demandait-on. Un tel comportement est bien éloigné de celui du jeune Ampère qui, à douze ans, se mettait à apprendre le latin pour lire les traités de mathématiques d'Euler et de Bernoulli qu'il avait demandé à son père de lui procurer.

On peut, à ce sujet, regretter que l'enseignement des écoles donne aux élèves l'habitude de recevoir sans effort de leur part la réponse à des problèmes auxquels on n'a pas pris soin de — d'abord — les intéresser ; on supprime ainsi peu à peu toute curiosité active, tout élan d'intervention personnelle.

On peut donc dire, en premier lieu, que les grands inventeurs et les grands « découvreurs » se sont recrutés parmi les rares individus en qui demeurait une curiosité assez passionnée pour ignorer toute paresse.

On lit encore dans l'histoire des Sciences, chapitre du magnétisme, que pendant le moyen âge, philosophes et docteurs et

non des moindres, par exemple saint Thomas d'Aquin, se livrèrent à de longues méditations pour expliquer à la fois l'attraction du fer par un aimant et le fait que la simple odeur de l'ail supprimait cette attraction.

Il n'y a pas lieu de reprocher à ces savants docteurs de n'avoir pas à priori, refusé d'envisager comme possible une action aussi étrange, car l'attraction — à distance — sans lien matériel visible, d'une aiguille d'acier par une petite pierre d'aimant est tout aussi surprenante et d'ailleurs, pour nous encore, mystérieuse.

On peut par contre les critiquer de n'avoir pas, avant d'en rechercher l'explication, tenté de vérifier expérimentalement, ce qui était si facile, la réalité du phénomène. Instruit par une expérience négative, saint Thomas aurait pu, pour expliquer l'origine d'une légende, se laisser aller au plaisir d'imaginer que quelque capitaine nordique, quelque Viking, venu naviguer en Méditerranée, avait affirmé à ses matelots que leur haleine affolait la boussole à seule fin de les détourner d'une nourriture qui l'incommodait lui-même.

Le recours à l'expérience, comme seul moyen valable de vérification, nous paraît aujourd'hui comme évidemment indispensable ; il s'en faut de beaucoup qu'il en ait toujours été ainsi : les grandes découvertes du passé sont dues à des hommes qui, tels Archimède, Galilée, Newton, Pasteur... ont par un sûr instinct, choisi comme point de départ ou comme conclusion de toute recherche, de ne tenir compte que de faits, reproductibles, établis avec certitude par l'expérience.

C'est dans le choix du sujet de recherches que se manifeste une troisième qualité essentielle des inventeurs et des « découvreurs ». Il s'agit de savoir estimer l'intérêt que présente l'étude soit d'un phénomène anciennement connu mais dont personne n'a encore remarqué l'importance, soit d'un phénomène nouvellement mis en lumière à la suite ou non d'une observation personnelle.

« En 1820, écrit Max von Laue, dans son histoire de la Physique, Hans Christian Œrsted s'aperçut, par un pur hasard, que le courant électrique déviait l'aiguille aimantée... on assista alors à une ruée de nombreux physiciens, principalement des Français, sur le domaine qui venait de s'ouvrir et, en moins de deux années, furent jetées les bases de l'électromagnétisme. »

En effet, peu après, Arago et Gay-Lussac découvraient l'aimantation d'un barreau d'acier par un courant électrique et, riche de ses vastes connaissances mathématiques, Ampère, s'improvisant expérimentateur, établissait et vérifiait en

quelques mois d'un labeur acharné la loi fondamentale des actions entre courants, ouvrant ainsi un nouveau chapitre de la science électrique : l'électrodynamique.

Le même mécanisme rend compte des découvertes en série qui ont illustré la fin du XIXe siècle : la découverte des rayons X, publiée au début de janviers 1896 suscite l'intérêt immédiat et déclenche les recherches d'Henri Becquerel qui, dans le mois suivant, découvre l'émission spontanée par l'uranium et ses composés de rayons ayant quelques propriétés analogues à celles des rayons X. La découverte de Becquerel attire l'attention de Pierre et Marie Curie dont les recherches aboutissent à celle de la radioactivité du Polonium et du Radium ouvrant à son tour un champ immense de recherches.

De nos jours, vers chaque Alaska à peine signalé, d'un nouveau domaine de recherches (semi-conducteurs, oscillations de plasma gazeux, fusion nucléaire...) se hâtent en vive compétition des équipes internationales. Les chercheurs ne sont plus, comme dans un passé qui apparaît lointain, des amateurs de professions diverses s'occupant de science par un penchant spontané. La recherche est devenue pour la plupart un métier avec sa hiérarchie et ses préoccupations d'avancement. Dans chaque pays, l'État ou de puissantes firmes industrielles doivent rétribuer les chercheurs et subventionner les recherches devenues trop coûteuses.

A la fin du XIXe siècle il était encore prévu qu'un Professeur de Faculté pouvait indifféremment interroger en Mathématiques, en Physique, en Chimie et même en Sciences naturelles. Le développement des Sciences a nécessité une spécialisation de plus en plus étroite ; la Chimie minérale, la Chimie organique, la Chimie physique, la Chimie biologique, la Chimie des grosses molécules... se sont séparées, nécessitant des compétences distinctes ; la Physique a dû se morceler davantage encore en Physique théorique et Physique expérimentale et chaque branche en subdivisions nombreuses.

Un sacrifice, devenu inévitable, d'une partie de la culture générale aux cultures spécialisées a rendu nécessaire en France la réforme récente de l'Enseignement supérieur et la création d'un troisième cycle. Les recherches un peu complexes qui nécessitent la mise en œuvre d'appareillages relevant de techniques différentes ne peuvent plus être confiées qu'à des équipes.

Il n'est plus question qu'un chercheur débutant choisisse lui-même son sujet : cette tâche essentielle est devenue celle du Directeur de laboratoire, seul juge des moyens matériels et financiers dont il dispose.

A ces Directeurs de recherches il est demandé des qualités

nouvelles d'organisation, d'administration, de commandement ; on ne songe pas assez en haut lieu, à leur épargner ces lourdes tâches étrangères à leur activité scientifique.

★

(1) Né le 25 janvier 1889. 1910-12 Service militaire. Juin 1914 : licencié ès sciences. Août 1914 : mobilisé. 1920 : agrégé de Physique. 1922-34 : assistant préparateur de Mme Pierre Curie. 1927 : thèse de doctorat sur la *Mobilité des ions dans les gaz*. 1934-46 : professeur à la Faculté des Sciences de Nancy. Depuis 1946, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, directeur du laboratoire de recherches électroniques. Membre du Conseil supérieur de la recherche scientifique.

Travaux de recherches principaux :

1938. Photométrie des tubes à gaz luminescents.

1934-40. Recherches sur la décharge de condensateur dans les tubes à gaz : lampes à éclairs (flash électronique) dans les tubes à Krypton et à Xénon.

1945-46. Recherches sur la cinématographie par lampes à éclairs : projection cinématographiques, micro-cinématographie, ciné-spectrographie. 1954. Nouvelle méthode d'étude des phénomènes radioactifs : ciné-nucléographie.

●

PIERRE LEROY

« *Y a-t-il des artifices pour inventer ou doit-on s'y disposer par la* méthode *soumise au réel comme au statut de l'esprit?* »

Le contenu originel sous-jacent du mot méthode c'est : « poursuite ». Méthodèô qui signifie « suivre à la piste » se retrouve dans les sens divers qu'a pris, en français, le dérivé du mot grec.

a) *La méthode est un effort raisonné qui conduit à un but. Que ce soit pour apprendre un art ou un métier, une technique ou une langue étrangère, se perfectionner dans un sport ou un exercice intellectuel, la méthode nous offre des moyens contrôlés par l'expérience et propres à nous conduire au but proposé : plus la méthode est raisonnée, plus elle est efficace.*

b) *La méthode est encore une démarche rationnelle à laquelle l'esprit se soumet pour trouver une vérité ou pour la défendre. Elle prend différents aspects ou genres : méthode comparative, analytique, critique, déductive, etc., suivant qu'elle utilise l'une ou l'autre de ces formes de pensée.*

c) *Dans les sciences d'observation, la méthode a une signification plus précise : elle est d'abord soumission aux faits et*

discernement des liens qui les rattachent. Elle exige la purification du jugement qui doit, pour rester objectif, se débarrasser des influences de l'imagination ou de la passion; elle requiert également la confrontation des observations pour juger par relation qualitative ou quantitative. Aussi la méthode en Sciences doit-elle se garder des erreurs du sens commun et se méfier, dans une certaine mesure, de la raison elle-même qui pourrait exiger un ordre logique là où la nature n'en a point mis. La méthode en science, présuppose que l'on perçoit correctement.

★

L'invention est le fruit de la méthode et de la réflexion, fécondée par l'imagination; en ce qui concerne l'invention scientifique, la méthode suit les règles qui viennent d'être énoncées mais elle demande en outre une imagination servie par des procédés logiques tels que l'hypothèse et la déduction. Avant tout soumise au réel, l'hypothèse est jugée valable grâce à une série de raisonnement par analogie; lorsque les indices de validité convergent vers une même conclusion, l'auteur en déduit des conséquences qui seront vérifiées par le contrôle expérimental. En cela la méthode soutient le travail de l'invention; s'il est des artifices ceux-ci doivent rentrer dans la logique du schéma. En fait l'inventeur « suit à la piste » les éléments de son hypothèse d'où sortira — si elle se confirme — une impulsion technique nouvelle qui, à son tour, pourra conduire à de nouveaux enchaînements et à une autre invention.

★

La découverte est d'une tout autre essence. Ici, plus de marche raisonnée, mais tâtonnements incertains. La découverte c'est l'inattendu qui surgit brusquement, se met au travers de la piste, change le sens de la démarche initiale ou, au contraire, l'éclaire sans avoir été, directement, ni voulu ni cherché. Faire une découverte c'est, au cours d'un travail d'exploration méthodique, se trouver soudainement en face de ce que l'on ne pouvait ni prévoir, ni solliciter et en saisir intuitivement l'importance. Le hasard, le plus souvent, se manifeste dans les conditions, les circonstances, les capacités des auteurs de la découverte, sans que la méthode ait eu à jouer un rôle précis.

Le fait nouveau qui jaillit des contingences devient alors capable d'influencer le développement ultérieur d'une science donnée, par l'utilisation d'une méthode organisée à partir de la découverte elle-même.

★

Le Père Pierre Leroy, entré dans la Compagnie de Jésus en 1920, s'orienta rapidement vers l'étude de la biologie. C'est en 1928 qu'il rencontra à Paris le Père Teilhard de Chardin. De cette rencontre naquit une amitié qui ne devait plus se démentir. Nommé directeur du Musée d'Histoire Naturelle de Tientsin en 1938, le Père Leroy entreprit avec le Père Teilhard, en 1940, le transfert à Pékin des collections du Musée. Puis il fonda avec lui l'Institut de Géobiologie qu'il dirigea jusqu'en 1946. Les événements politiques de Chine le contraignirent à rentrer en France où il entreprit des recherches de physiologie animale au Collège de France. Il retrouva le Père Teilhard à Paris, puis en Amérique du Nord où il fit plusieurs séjours. C'est là qu'il se trouvait lorsque survint la mort du Père Teilhard à New-York, le jour de Pâques 1955.

●

PAUL MONTEL

Dans bien des disciplines scientifiques, l'histoire d'une découverte ressemble beaucoup à un roman policier. On veut donner la preuve d'une vérité que l'imagination a pressentie. Un indice, une remarque, un exemple vous entraîne dans une voie que l'on s'efforce d'utiliser pour atteindre le résultat. Si cette voie conduit à une impasse, on recommence en suivant une autre piste et l'on continue jusqu'au succès ou à l'abandon. Il reste dans ce cas une dernière ressource : trouver un exemple qui contredise la loi que l'on croyait exacte, un exemple contraire.

Ces démarches de la pensée créatrice paraissent fort éloignées de celles du poète, du romancier, du peintre ou du sculpteur.

Parfois, comme en témoignent certaines découvertes d'Archimède, de Henri Poincaré, de Charles Nicolle, il se produit une illumination subite, une liaison instantanée entre des éléments séparés : c'est l'étincelle électrique qui éclate entre deux pôles. Dans tous les cas, démarche lente ou révélation brusque, la solution est précédée d'une orientation constante de la pensée vers le problème à résoudre, une préoccupation obsédante qui accompagne le chercheur et le suit partout.

Parfois encore, chez le mathématicien en particulier, la découverte a son origine dans une satisfaction d'ordre esthétique. Les éléments s'associent harmonieusement dans la vérité que l'on a en vue et de cette harmonie naît une conviction qui encourage à chercher la démonstration.

Il ne faut pas confondre l'art de trouver avec l'art de juger. Bien des savants de haute qualité se meuvent dans la vie concrète avec beaucoup d'inexpérience. Cela est surtout vrai dans les sciences abstraites dont les adeptes se déplacent dans un univers sans parenté avec le réel et particulièrement dans les sciences mathématiques où le fait de jongler avec un petit nombre de variables rend souvent le savant inapte à se mouvoir dans le monde réel où le nombre des variables est énorme et dans lequel il faut substituer à la rigueur un sens des nuances, une appréciation des demi-teintes, un jugement des apparences assez différents de leurs préoccupations habituelles.

Déjà, dans les sciences expérimentales, il arrive que le nombre des éléments variables soit assez élevé pour que la discrimination entre les variables prépondérantes et les variables secondaires et négligeables constitue une des qualités fondamentales du chercheur.

Les réflexions qui précèdent sont celles d'un mathématicien fort inexpérimenté dans la connaissance des démarches si variées de la pensée dans les nombreux domaines de la recherche.

★

Né à Nice le 29 avril 1876. Président de l'Académie des Sciences, Doyen honoraire de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, président honoraire de la Commission de la République française pour l'Éducation, la Science et la Culture. Président du Comité national des mathématiciens.

●

JULES ROMAINS
de l'Académie française

La découverte essentielle de Fleming me paraît destinée à fournir un exemple parfait dans la psychologie de la découverte scientifique. Et il est excellent qu'un esprit aussi clair, ordonné, équilibré que celui d'André Maurois se soit attaché à dégager les leçons de cette grande aventure intellectuelle.

A l'heure où j'écris ces lignes, je n'ai pas encore lu le livre de Maurois. Mais je suis persuadé qu'il a su, comme personne, mettre en relief, tout en les dosant subtilement, les divers facteurs qui sont intervenus dans la découverte de Fleming. D'autres que lui auraient pu être tentés d'exagérer le rôle qu'y a joué le hasard. Je suis sûr que sans le méconnaître il ne l'a point

paradoxalement gonflé. Le hasard, dans l'œuvre scientifique comme dans l'œuvre artistique ou littéraire, ne favorise que ceux qui en sont dignes, du fait de leurs dons naturels, et qui ont achevé de le devenir par une lente et patiente investigation de la broussaille dont la réalité, extérieure ou intérieure, ne cesse de nous prodiguer le foisonnement.

Une autre considération me paraît capitale. Toute découverte, sauf de très rares exceptions, est collective. En un double sens. D'abord parce qu'elle a toujours été préparée, pressentie, devancée par des chercheurs antérieurs. Ensuite, et c'est peut-être encore plus important, parce qu'elle n'est reconnue qu'à condition de se produire à une époque où l'opinion scientifique et plus généralement l'esprit qui règne dans l'ensemble de la collectivité sont disposés à l'accueillir. On n'impose point à l'humanité des vérités dont elle ne veut pas. Elle les met sous le boisseau, et les y garde au besoin plus d'un millier d'années, comme ce fut le cas pour la théorie astronomique d'Aristarque de Samos, ou, quand l'évolution de l'esprit s'est accélérée, au moins un bon siècle, comme il est arrivé pour Harvey. Une des chances de Fleming fut que sa découverte à lui avait la voie ouverte, et d'avance était la bienvenue.

•

ROBERT VOLMAT

L'activité créatrice du savant ne peut avoir une originalité que de direction. Cette direction se place sous la dépendance de puissants et multiples facteurs socio-psychologiques (notamment des processus d'identification et d'opposition, ainsi que de leurs déplacements et dérivations). Cette activité ne saurait différer fondamentalement des autres activités créatrices. L'activité créatrice est un comportement particulier de dépassement de l'individu, mais inhérent à cet individu. Chaque homme est un inventeur à sa mesure et dans son sens.

Les artifices ne peuvent servir qu'à aider le créateur à se protéger contre l'angoisse de son invention. L'homme créateur de nouveau, d'inconnu, d'efficace inconsciemment se substitue à un créateur primordial et doit supporter le poids de cette substitution. D'où le débat essentiel touchant le Bien et le Mal de l'invention et du progrès dans les sciences, et le caractère sacrificiel du processus. Le progrès présente toujours une ambivalence morale. Les artifices font partie

d'un rituel déculpabilisant. C'est en fonction de cette déculpabilisation qu'ils peuvent aider à une progression.

S'il y a méthode, elle ne peut être que personnelle. A vrai dire il s'agit de qualités de l'esprit qui ne peuvent être individualisées, mais qui forment un entier. Cet entier comporte effectivement des pulsions contradictoires qui ne peuvent se résoudre en invention que par le libre jeu d'ouvertures successives des contradictions internes.

L'invention essentielle (qui est un mûrissement et un éclatement de l'esprit scientifique) dont toutes les inventions contemporaines dérivent directement, dans quelque branche que ce soit de l'activité humaine, est l'avènement à la fin du siècle dernier de cette révolution anonyme que fut le « nouvel esprit scientifique ». Là nous pouvons citer les noms de Darwin, Pasteur, Bergson, Freud, Einstein, Planque, Jaspers, Husserl, Picasso...

Que le groupe soit étroitement délimité ou non, qu'un homme se détache plus ou moins franchement dans l'une ou l'autre de ces conditions, la multiplicité des ouvertures actuelles, donc des dépassements, aboutit à des réactions en chaîne tellement accélérées qu'on ne saurait maintenant s'arrêter sur une acquisition. La notion de génie ou de surhomme, qui est la statuefication de l'inventeur ou son image aux yeux des autres, liée à un humanisme statique, doit être révisée.

L'invention ainsi considérée comme étant une solution temporaire de séries de contradictions internes se dépassant et s'inscrivant dans la réalité, les pulsions affectives conscientes ou inconscientes et les qualités intellectuelles raisonnantes, spéculatives, déductives ou critiques entrent nécessairement dans le conflit primaire créateur. L'invention ne saurait se produire en l'absence des unes ou des autres (d'ailleurs l'homme étant ce qu'il est, il n'y a pas d'absence possible), même si en apparence le débat intellectuel paraît seul existant ou bien que le créateur ne veuille considérer que le résultat du conflit inconscient qui surgit dans la conscience comme un étranger ou un hasard. Vis-à-vis de son angoisse de création, l'inventeur se déculpabilise en arguant de la seule intervention de l'une ou de l'autre de ces forces. « Mon invention est le produit de ma seule intelligence, donc je n'ai rien à craindre d'un inconnu dont mon intelligence et ma raison sont les maîtresses », ou « Je ne suis pour rien dans cette invention, elle m'est étrangère, elle n'est due qu'au seul hasard ». Il s'agit ainsi soit d'une domination de l'angoisse de création par une intellectualisation des affects, soit d'une négation et d'un rejet de la responsabilité de l'invention. S'oppose également à cette

angoisse le jeu généralisant de la réalisation scientifique.

On ne pourra jamais répondre à toutes les questions qui se posent à l'esprit humain. Car le propre de la recherche moderne ne va pas vers une simplification des problèmes, mais vers une complication, et vers une multiplicité contradictoire. La pensée de la résolution de cette expansion problématique par une explication uniciste du monde ou une équation mathématique fait partie du propre conflit actuel que la pensée scientifique entretient avec elle-même.

Ceci ne peut être considéré que comme étant l'esquisse d'une psychopathologie de l'invention, approche particulière qui n'exclut aucunement, à l'évidence, les autres possibilités d'étudier ce phénomène.



Né à Besançon en 1920, ancien chef de clinique à la Faculté de Médecine de Paris, professeur agrégé de Neurologie et de psychiatrie à l'École nationale de médecine et médecin de l'hôpital de Besançon.

Auteur de divers travaux de biologie, de neurologie, de psychiatrie et de médecine psycho-somatique ; mais plus particulièrement de travaux concernant l'art des malades mentaux, la psycho-pathologie et la psychologie de l'art.

Ouvrages : *l'Art psychopathologique*, Paris, P.U.F., 1956. *Expressions plastiques de la folie*, M.C.F. Paris, 1956. *Art et Psychopathologie, Vie médicale* numéro spécial Noël 1956. *La schizophrénie par l'image*, Chavanne-Roche éd., 1958.

Divers films, dont *Déracinements*, 35 mm Eastman-color avec Georges Rosetti.

Catalogues d'expositions, dans le cadre des Hôpitaux ou des Musées de France, à Paris (1955), Bordeaux (1957), Besançon (1958).

Dirige le département d'art psychopathologique de la clinique des maladies mentales et de l'encéphale à la Faculté de Médecine de Paris (Professeur Jean Delay).

Vers une science de la méthode [1]

P. Sipriot. — La méthode c'est étymologiquement la poursuite d'un but, d'une fin. Et comme il faut que ce but vaille la peine, la méthode c'est la recherche de la vérité ou au moins le moyen d'arriver à certains résultats en usant de procédés qu'on peut définir et suivre ensuite rigoureusement.

Plus une méthode est simple, mieux elle vaut ; plus son champ d'application est large, mieux elle vaut. Les grands théoriciens de la méthode, que ce soit Bacon, Descartes, Comte, Stuart Mill ou enfin Claude Bernard, — après avoir dégagé la méthode qu'ils avaient suivie, être revenus sur leurs découvertes pour voir comment ils avaient raisonné et formé ainsi des règles sur leurs réflexions, — ont été tentés d'ériger ces règles en disciplines distinctes, systématiquement décrites et universellement applicables. Citons par exemple le cas d'Auguste Comte qui est certainement l'un des esprits les plus systématiques de l'histoire de la philosophie : après avoir mis au point la loi des trois états du savoir humain et le développement du système des sciences, il interdisait à ses disciples d'utiliser le microscope ou télescope, de peur qu'une nouvelle science ne fît éclater une méthode qu'il jugeait close, achevée, par son œuvre.

L'ouvrage que François Le Lionnais vient de présenter aux Éditions « Sciences et Industries * » et qui groupe la collaboration d'une quarantaine de savants, logiciens, mathématiciens, physiciens, biologistes, spécialistes de sciences humaines, — cet ouvrage donc, par la diversité de ces applications, n'est pas un traité de logique où la méthode serait déterminée *a priori* et indépendamment de son application. Nous sommes très loin d'Auguste Comte. Rien ici n'est formulé d'avance pour servir de programme à des opérations qui ne seraient entreprises qu'après que ces règles auraient été formulées. Dans sa préface, François Le Lionnais présente son projet comme une enquête ; enquête menée auprès de nos contemporains pour leur demander quelles sont les tactiques qui ont favorisé des réussites et dans quelle mesure ces tactiques révèlent des innovations dans l'histoire générale des sciences.

Il s'agit donc là d'une enquête empirique mais en même temps,

(1) Cette conversation a été enregistrée par la R.T.F. pour l'émission *Thèmes et Controverses* de Pierre Sipriot, diffusée le vendredi 19 décembre 1958 à 22 h. 15 sur le programme « *National* » dirigé par Henry Barraud, qui a autorisé cette publication.

* Un numéro hors série de « *Travail et méthode* » présenté par François Le Lionnais. Édit. Sciences et Industries.

(et tout en montrant que la mise en place d'une méthode est une initiative de l'esprit qui demande un esprit unique réglant toutes les sciences) François Le Lionnais soulève la question de la diversité ou de l'unicité des méthodes. Les sciences ou la science?

C'est sur cette question que nous pourrions ouvrir le débat. Cette étude qui fait le tour des sciences, conduit-elle à une science unique qui serait la méthode?

FRANÇOIS LE LIONNAIS. — Pour vous proposer une réponse catégorique il faudrait que la science soit terminée ; nous n'en sommes pas encore là !

J'ai simplement voulu montrer qu'il existe des méthodes communes à diverses sciences et que l'on pouvait concevoir de ce fait une mathématisation des méthodes qui n'est encore en ce moment que très embryonnaire. Mais j'ai préféré laisser sa chance à l'hétérogénéité actuelle en formant le vœu qu'elle se dirige vers une homogénéité, mais qu'elle ne s'y dirige pas contrainte et forcée.

P. SIPRIOT. — « *Mathématisation des méthodes* », dites-vous. Par là vous prenez parti dans un débat qui traverse, il me semble, toute l'histoire des sciences. Je crois qu'on peut faire une coupure extrêmement franche entre les philosophes qui se sont intéressés à la méthode. Il y a d'une part, ceux qui ont été inspirés par les mathématiques (là on pourrait citer Platon, Descartes, Spinoza et Kant) ; et d'un autre côté ceux qui ont été inspirés par la physique : Démocrite, Aristote, Looke, et les empiristes modernes. Pour les premiers, il n'y aurait de méthode que par et pour les mathématiques. Par les mathématiques, on tendrait à la découverte d'une vérité dominant sinon le monde naturel, au moins celui de la pensée. Pour les autres au contraire, les empiristes, la méthode ne serait qu'un abstrait prélevé sur des sciences concrètes qui perdraient ainsi une partie de leur valeur puisque précisément le concret, le réel n'y serait plus considéré. Nous n'aurions plus que des fonctions, des schémas de la recherche.

RENÉ POIRIER. — Je crois en effet qu'il y a eu de tout temps deux types d'esprit : les uns beaucoup plus théoriciens, beaucoup plus déductifs, cherchent à partir, chaque fois que cela a été possible, de quelques notions claires qu'ils n'auraient eu qu'à combiner pour rejoindre, le cas échéant, l'expérience.

Il y a toujours eu également des empiristes dont le premier souci est de recueillir les faits tels qu'ils sont et de chercher ensuite une expression plus ou moins mathématique qui leur convienne. Et il est très clair qu'au fur et à mesure que nous essayons d'organiser scientifiquement des disciplines, la biologie, la sociologie, l'économie politique, et l'histoire elle-même, nous sommes amenés tout naturellement à élargir la notion d'expérience et à ne pas la restreindre à ce qui est directement et naturellement mesurable. Mais il est bien clair que la forme mathématique devient une forme commune, qu'il n'y a pas de science qui ne soit hantée en quelque sorte par l'idée d'exprimer mathématiquement ses résultats concrets et même, allant plus loin, de donner une sorte de modèle théorique, de fabriquer une sorte de structure mathé-

matique qui permettrait d'expliquer les résultats que l'expérience nous donne. Comment ne pas évoquer par exemple les modèles de l'économie politique ou de la biologie mathématique?

En ce sens-là on peut dire que la méthode des sciences s'unifie de plus en plus, que l'opposition d'une attitude empiriste à une attitude mathématique ou théorique s'efface, et qu'il y a une méthode générale des sciences qui est une méthode de divination mathématique, mais inspirée perpétuellement et de très près par le souci des conséquences concrètes.

P. SIPRIOT. — Dans les mathématiques, on fait place en effet de nos jours à certaines données empiriques, comme à certaines données inductives de la connaissance humaine. Cela contraste avec l'optimisme des mathématiciens classiques qui jetaient les bases de la géométrie analytique comme Dieu créait les mondes. Russell a pu écrire que « les infinitésimaux de Leibniz n'ont pas de base mathématique solide ». Mais après lui, au XIXe siècle, Weierstrass établira le calcul sans infinitésimaux et le rendra ainsi logiquement certain, puis Cantor développera la théorie de la continuité et du monde infini. Dans ce sens la connaissance mathématique n'est plus une connaissance *a priori* du monde, c'est tout au plus une connaissance verbale. L'analyse logique ne repose-t-elle pas dans la science moderne aussi bien sur les matériaux que fournissent les mathématiques pures mais aussi la physique expérimentale?

R. P. DUBARLE. — Il y a certainement dans toute science le vœu de se trouver comme absorbée dans la connaissance mathématique. Seulement ce vœu se situe sur un plan bien défini. La science le forme au moment où elle désire avoir la synthèse théorique de sa connaissance. Mais cette connaissance, il faut d'abord l'acquérir, et comment s'acquerra-t-elle si ce n'est par tout un travail expérimental qui n'est pas immédiatement travail de théoricien? Ce travail lui aussi prétend avoir sa méthode. Il prétend avoir ses procédures, ses règles, ses critères. Cependant, lorsque l'on va dans un laboratoire on s'aperçoit qu'il y est assez rarement question, au cours du moins de l'expérimentation, de hautes théories ou d'absorption de la connaissance dans un formalisme mathématique élevé.

Il y est question, bien sûr, d'obtenir des nombres et pour cela de faire des mesures exactes. Mais l'expérimentateur qui se trouve dans ce laboratoire aura d'abord à disposer des appareils, il devra les disposer suivant certaines règles pratiques très différentes des règles de la formalisation proprement mathématique. Il devra faire tout un ensemble d'opérations en utilisant des instruments qui donnent des résultats quantitatifs, certes. Mais il est bien certain que, s'il lui arrive de se faire dire qu'il a bien ou mal travaillé, cela ne signifie pas qu'il a fait une bonne ou une mauvaise déduction mathématique. C'est tout autre chose.

RENÉ POIRIER. — Je dois dire que dans l'ensemble des textes qu'a si parfaitement rassemblés François Le Lionnais, les articles

des biologistes manifestent certaines réserves vis-à-vis de la méthode mathématique.

Assurément ils conviennent qu'elle constitue un idéal, mais il leur paraît aussi que dans l'état actuel, elle constitue souvent un danger par un excès de systématisation, par un excès d'esprit théorique qui pourrait amener à méconnaître les résultats de l'expérience.

Et d'autre part, et l'on voit cela par exemple dans l'article de Chauvin, il ne faut pas méconnaître que l'on peut faire des prévisions, que l'on peut ordonner et rationaliser des expériences par des considérations qui ne sont pas de type purement mathématique. C'est ainsi qu'on a pu faire des prévisions relatives aux fossiles encore non découverts, à l'aide d'inférences fondées sur des procédés traditionnels et qui ne sont pas mathématiques. Watson a vérifié sur les Acanthodiens les théories antérieures sur la formation des mâchoires à partir des arcs hanchiaux. On vient de retrouver dans le Dévonien les intermédiaires prévus entre amphibiens et poissons. De même Piveteau a décrit son Probatrachus qui fait la transition annoncée par la théorie entre batraciens Anoures et Stégocéphales.

François Le Lionnais. — Je me range volontiers à votre avis et à celui des biologistes que vous citez. Je voudrais seulement faire remarquer que nous venons de prendre ici depuis quelques instants le mot « mathématiques » dans son sens le plus traditionnel qui est celui de science de la quantité, de la mesure et du nombre.

Mais les mathématiciens étudient en ce moment des mathématiques plus abstraites.

P. Sipriot. — Oui mais ces mathématiques plus abstraites n'ont-elle pas pour but un souci de rendre compte davantage du réel en précisant la continuité ou en précisant l'infini, c'est-à-dire des notions que nous ne pouvions définir jusqu'ici que par des mots vagues, empruntés à l'analyse métaphysique, comme c'est le cas chez Hegel et Bergson.

François Le Lionnais. — Oui. C'est cela et c'est bien d'autres choses encore. Prenez le cas d'une méthode d'expérimentation en biologie, par exemple, et faites abstraction des mesures sur lesbuelles porte cette méthode. L'ordre même, dans lequel se succèdent et s'enchaînent les opérations permet d'imaginer une algèbre de cette méthode. Il y a un aspect des mathématiques modernes qui leur permet d'étendre leur emprise au-delà du numérique et du quantitatif.

P. Sipriot. — Autrefois on pouvait dire que les mathématiques étaient une sorte de connaissance, *a priori*, du monde, et dans cette mesure elles bouclaient l'ensemble de la réalité que nous pouvions connaître. Maintenant on est à peu près persuadé que les mathématiques n'occupent plus cette place éminente. Mais tout en considérant les problèmes les uns après les autres, au lieu

d'avoir une idée en bloc de l'univers, il semble qu'on donne aux questions posées une réponse définitive dans la mesure où elles sont adéquates à la technique logique des mathématiques.

RENÉ POIRIER. — Il est certain que si nous sommes unanimes sur la nécessité de mathématiser l'expérience, pour en faire une science, le mot mathématique a changé de sens. Cette mathématique qui était purement géométrique ou analytique, foncièrement continuiste, est maintenant devenue une mathématique de type algébrique qui, sur bien des points par la théorie des ensembles se rapproche beaucoup de la logique. Intelligibilité logique, mécanique, mathématique cessent de s'opposer. Et dans ces conditions il est clair que la signification même de cette mathématisation de la nature ne va plus être la même qu'autrefois.

P. SIPRIOT. — Si la physique a fait éclater les mathématiques traditionnelles, on peut poser la question de savoir dans quelle mesure la physique autant que la mathématique pure fournit les matériaux de l'analyse logique telle que l'a tenté François Le Lionnais dans son ouvrage.

R. P. DUBARLE. — Je serais tenté de répondre à votre question par une contre-question. Tout le monde peut constater la logicisation croissante des mathématiques, et à proportion la détermination de plus en plus précise de leurs structures formelles. Les procédures de la pensée peuvent être souvent représentées par des mécanismes tout à fait précis, et dès lors l'exécution du travail pensant sera représentée à son tour par l'exécution d'une tâche purement mécanique.

Je me demande alors si cet état de définition extrême de nos mathématiques n'est pas en train de tuer la méthode. Ce que les grands initiateurs de la pensée scientifique confiaient à quelques règles et à quelques préceptes, c'est-à-dire l'espoir d'arriver à la vérité par une conduite bien ordonnée, mais ordonnée intuitivement, de la rechercher, cet espoir n'est-il pas de plus en plus éliminé par l'extrême précision de la construction mathématique. Nous arrivons en effet à avoir d'admirables recettes, d'admirables enchaînements tout faits. Un théoricien de la récursivité pourrait dire, par exemple, tout ce qu'il y a par dessous ces recettes. Mais en même temps nous nous apercevons que tous ces étonnants montages n'ont qu'une valeur strictement rétrospective, c'est-à-dire qu'ils permettent de vérifier l'acquis avec une précision extrême, tandis que leur valeur prospective, au contraire, débouche dans l'incertain et l'indéfini. Dès lors à ce moment où il s'agit d'aller de l'avant vers l'inconnu, tout ce qui reste de la méthode c'est d'essayer, de se tromper puis de se corriger, et de recommencer jusqu'à ce que, par hasard, on trouve quelque chose de bon. Galois disait au fond déjà quelque chose de ce genre au sujet des découvertes mathématiques, lorsqu'il en voulait aux analystes de ne pas confesser que c'était à force d'achopper de droite et de gauche qu'ils finissaient par rencontrer leurs théorèmes.

P. SIPRIOT. — Mais ce que vous venez de dire de la méthode, cette espèce d'effritement, de mise en charpie parce qu'on veut

que la méthode soit de plus en plus souple, de plus en plus complexe et rende compte d'un réel qui constamment nous échappe, ne peut-on pas le dire de l'ensemble du monde, de la réalité matérielle. Cette matière qui, maintenant, prend une valeur d'événement, n'est plus du tout la substance définitive du monde, cet espèce de support cohérent sur lequel s'appuyait l'ancienne physique, mais un moyen pratique de réunir les événements en faisceau.

François Le Lionnais. — Je voudrais vous rappeler l'un des textes de cet ouvrage ; c'est l'article d'un mathématicien, M. Denjoy. Il s'appelle « Mathématiques sans méthode ». C'est précisément un exposé dans lequel l'auteur cherche à montrer que l'on doit préserver le génie inventif et ne pas s'imaginer qu'on aboutira à des résultats par des procédés mécaniques.

Ceci dit, je reviens à la question que posait Pierre Sipriot, c'est au fond le problème des ouvertures de la science et sur ce problème je pense que M. Poirier a certainement quelque chose à nous dire.

René Poirier. — Un fait est certain. Il y a, je ne dirai pas peu d'années, mais peu de siècles, on pouvait considérer que la mathématisation du réel constituait une sorte de transfiguration par l'intelligence, de rationalisation profonde, que c'est l'homme qui désormais marquait de sa griffe, de son intelligence, des faits en eux-mêmes quelque peu amorphes, et l'on trouve cela très nettement, non seulement chez les cartésiens, mais même chez Kant, si changé que soit le point de vue.

Or il est bien clair que de nos jours cette mathématique logicisée, cette mathématique mécanisée, cette algèbre quasi matérielle n'ont plus du tout la même signification. Il ne s'agit pas de prendre un certain nombre d'idées si claires, si parfaites qu'elles seraient une sorte d'intermédiaire entre Dieu et l'homme, et de reconstruire avec elles la réalité, il s'agit simplement de faire une sorte de dessin schématique, verbal... et partant conventionnel de la réalité. Ainsi la mathématique ne légifère plus, et elle n'humanise plus, ne spiritualise plus la Nature. Elle est en réalité un simple langage qui s'efforce de s'adapter au réel. Elle le représente, mon Dieu, tout simplement comme une statue, comme un portrait, comme un modèle mécanique représente un être vivant.

P. Sipriot. — Oui, mais c'est précisément parce que la matière se perd : les phénomènes sont devenus discontinus, un atome est comme ci, puis il devient comme ça, la matière est de moins en moins matérielle. L'esprit est lui-même de moins en moins mental. Tout cela est éclairé par l'article de Pierre Piganiol que raisonne sur des techniques chimiques sans se préoccuper de la nature des substances en réaction.

François Le Lionnais. — C'est le génie chimique.

René Poirier. — Oui, ce sont des architectures symboliques. Mais ces architectures symboliques ont une très grande valeur esthétique. Elles ont en outre une énorme valeur de prédiction

et d'ordination des événements. Mais elles n'ont plus cette valeur rationnelle que Descartes ou Kant attribuaient à la théorie mathématique des événements physiques.

P. Sipriot. Et ce qui apparaît bien dans cet ouvrage c'est finalement l'évolution générale de l'histoire des sciences qui, comme l'écrit François Le Lionnais, fait passer le nombre du nombre concret au nombre abstrait, puis au nombre littéral, enfin au nombre qui est simplement un échantillonnage, une possibilité de calcul, d'opération avec un côté tout à fait machinal dans la structure même de ce développement.

R. P. Dubarle. — Dans ces conditions est-il encore possible de trouver quelque chose avec une méthode? Cette question me ramène, si vous voulez, à l'origine de notre aventure scientifique moderne.

Descartes, lorsqu'il proposa la méthode, avait en vue la conquête de la vérité dans les sciences. De cette conquête sommes-nous encore méthodiquement capables? Pour faire cette conquête nos recettes, nos programmes, nos mécanisations logico-mathématiques de la pensée nous sont-elles encore vraiment utiles? La méthode peut-elle en rester actuellement à cette simplicité de quelques suggestions générales relatives à ce qu'il faut faire pour progresser? Ou au contraire n'y a-t-il pas tout de même, au-delà des pures vérifications rétrospectives de l'acquis pour lesquelles la méthode-recette ou programme tout fait est excellente, une attitude prospective, heuristique de la méthode? Dans quelle mesure pouvons-nous encore espérer qu'en faisant certaines choses plutôt que certaines autres, nous réussirons davantage à trouver la vérité?

F. Le Lionnais. — J'aimerais vous répondre par une comparaison entre les mathématiques et les grandes calculatrices électroniques. Les grandes calculatrices électroniques sont fort utiles. Elles rendent de grands services, elles font des calculs que les hommes ne pourraient pas effectuer dans le même temps qu'elles. Mais elles ne font pas de découvertes mathématiques. Cependant les mathématiciens peuvent s'en servir. Je dis bien : les mathématiciens et pas seulement les calculateurs ou les comptables Mais les mathématiciens à la recherche de vérités nouvelles peuvent se servir de calculatrices électroniques, à condition d'en rester les maîtres et de savoir comment les commander, les programmer et les gouverner. Et je pense que sur ce problème de la méthode, la méthode-recette restera toujours utile, mais comme un auxiliaire, un auxiliaire inférieur, d'une certaine manière, mais enfin ne nous posons pas de problème de valeur, un auxiliaire qui sera quand même fort efficace à condition qu'il y ait à côté une méthode inventive ou des efforts inventifs.

P. Sipriot. — Ne pourrait-on pas faire aussi une place à la méthode dans la mesure où elle réussit à équilibrer constamment le système des sciences qui risque toujours à notre époque, d'être compromis puisqu'on expérimente sur des réalités de plus en plus

fines, qui nous conduisent vers un logos faisant abstraction du continu empirique, mais aussi du sens logique des symboles, pour ne s'occuper que de la manière de les combiner et de transformer les combinaisons. Puisque la logique qui était une réflexion sur les opérations effectives de la pensée n'est plus une description de la réalité, ni même de la raison, il y a une nécessité de revenir à l'expérience *par précaution* et aussi d'équilibrer l'expérience et la théorie. Une bonne partie des articles qui sont réunis dans le livre reviennent sur cette nécessité de tenir compte à la fois du réel et de tenir compte de l'entreprise de l'esprit dans son caractère le plus impératif ou le plus machinal.

R. P. Dubarle. — Cela n'est-il pas davantage la tâche d'un philosophe qui rassemble les différentes provinces de la connaissance scientifique, qui essaye d'en maintenir l'unité, de comprendre quelles sont les communications entre ces différents départements de la recherche et de l'acquisition de la vérité dans les sciences et bref, à ce moment-là ne se fait-il pas un équilibre de réflexion qui est en effet tout autre que celui de la progression dans tel ou tel terrain scientifique.

F. Le Lionnais. — Je dirai simplement qu'il faut ou bien un philosophe bien informé ou un savant qui ait des idées générales.

R. P. Dubarle. — Je suis convaincu en effet de la nécessité d'allier les deux dans cet équilibre. Précisément je me demande dans quelle mesure la spécialisation des sciences de notre époque n'a pas fait oublier ce caractère ancien de la méthode, ce caractère qui lui donnait peut-être le plus de signification par rapport au désir humain de la vérité.

C'est cet équilibre entre la formation scientifique et la tête philosophique, la capacité de pousser à l'aventure une recherche comme l'on pouvait, et en même temps de voir quelles étaient les perspectives plus hautes de l'esprit qui guidaient cette recherche parallèlement avec d'autres ou en connexion avec tout un ensemble d'autres pensées qui me semble avoir habité les intelligences les plus fécondes. Ce que les anciens ont appelé méthode n'était-il pas à ce niveau-là plutôt qu'immédiatement au niveau de quelque recette de progression scientifique?

René Poirier. — Il me semble que lorsque nous nous interrogeons sur la valeur de la méthode et que nous nous demandons s'il y a une philosophie de cette méthode, nous posons deux sortes de problèmes qui correspondent assez bien à l'opposition : méthodologie proprement dite et épistémologie.

D'une part nous pouvons entendre par méthode l'étude des artifices systématiques qui nous permettent soit de fabriquer des modèles mathématiques (ou simplement logiques, ou même intuitifs) éventuellement applicables à la réalité, soit de les utiliser effectivement, de les appliquer à cette réalité, et de constituer ainsi une vraie science de la Nature.

Et puis nous pouvons aussi, si je vous comprends bien, appeler méthode une sorte de réflexion critique qui nous permet, nous

penchant sur les modèles déjà construits, sur les théories déjà faites, sur les succès qu'elles ont remportés dans l'explication des phénomènes, nous pouvons, dis-je, chercher quel genre de vérité elles nous donnent et si cette vérité positive et formelle à la fois est une vérité qui se suffise à elle-même ou, au contraire si la science actuelle, par le fait qu'elle est beaucoup moins qu'autrefois une idéalisation, une rationalisation foncière, une conquête d'une espèce d'absolu scientifique, et qu'elle se réduit à une figuration, à une représentation logique et intuitive, ne cesse pas, *ipso facto*, de se suffire à elle-même. C'est elle-même qui ouvre les portes de sa demeure claire et spacieuse sur un univers obscur qui compense par l'immensité et la primauté de son être l'étroitesse de nos châteaux de lumière.

Il y a un au-delà de la science qui est de plus en plus nécessaire, et que le savant lui-même est amené à envisager, et c'est effectivement dans ce livre l'origine d'un débat fort intéressant entre deux articles, deux thèses, deux états d'esprit, l'un celui de Louis Rougier pour qui la science, même réduite à sa valeur figurative, est en quelque sorte fermée sur elle-même et tout ce qui dépasse cette description logique, cette figuration n'est que pseudo-problèmes, n'est que fausse métaphysique, n'est que maladie du langage. Et en face de lui le Père François Russo qui montre, au contraire, que la science actuelle pose de plus en plus des problèmes ouverts sur diverses espèces d'au-delà, des problèmes cosmologiques, des problèmes ontologiques, des problèmes de réflexion même sur le sujet créateur et que par conséquent la science plus que jamais se prolonge en une espèce de métaphysique.

R. P. Dubarle. — J'aimerais alors dire qu'il me semble nécessaire de montrer à l'esprit scientifique moderne que, si elle existe, cette ouverture de la science sur quelque chose qui ne peut plus être dit science, doit cependant se faire comme *de l'intérieur* de la science, par une sorte de réflexion de la science elle-même sur elle-même.

Autrement dit il est nécessaire que le savant qui fait telle et telle recherches, qui arrive en suivant telle et telle procédures à tel et tel résultats s'interroge sur la puissance de cette procédure et découvre alors ses ouvertures sur l'au-delà de la science en réfléchissant sur cette puissance même, en interrogeant scientifiquement les conditions et les issues globales, pour arriver à comprendre d'où il tient les fondements ou éventuellement les limites internes de sa capacité scientifique.

Un cas assez remarquable est peut-être celui de nos mathématiciens modernes qui, en faisant justement cette réflexion mathématique sur leur façon de procéder, se sont aperçus qu'elle n'était peut-être pas tout à fait ce que l'idéal classique avait présenté comme la norme même du savoir mathématique et savent ainsi qu'il y a encore, même au niveau des principes premiers de la science, bien de l'inédit en perspective.

Un art de vivre et de penser

Hanté par le problème du temps, auteur d'une thèse sur le temps et l'éternité chez Plotin et saint Augustin, Jean Guitton en est arrivé à étudier les moyens d'économiser le temps, et singulièrement dans l'organisation du travail intellectuel. Si longue qu'elle puisse être, la vie humaine est brève. Elle est un chant, un pas, un soupir, un songe. Peu d'hommes savent toutefois lui assurer un plein rendement. Notre philosophe, grand lecteur et qui a retiré une précieuse expérience de ses contacts avec les livres, se révèle aussi comme un observateur attentif et passionné de la pratique des métiers étrangers au sien. D'un même regard, il s'est attardé, on le devine, dans une échoppe de cordonnier, une centrale électrique, une fabrique de soieries, l'atelier d'un artiste, le G.Q.G. d'un chef militaire, le laboratoire d'un savant, le cabinet de travail de Claudel ou de Bergson. Tout se tient à ses yeux, et tout peut aider l'esprit.

Bellessort, qu'il eut pour professeur, lui fit aimer Virgile, et, dans Virgile, l'un des hauts enseignements qu'il a su recueillir est que l'*agricola* reçoit comme seule règle le travail, et se voit désigner le travail encore comme source unique du bonheur. Dieu réside au cœur du travail. La condamnation au travail, imposée à l'homme chassé du jardin originel, est, à la fois, un joug et un tremplin, une peine et un bienfait, un châtiment et une voie de salut. Tout l'effort social doit tendre à rendre le travail moins accablant et plus attrayant. La technique moderne peut conduire à un servage, plus redoutable que l'esclavage antique. Elle peut aussi acheminer vers une relative libération. Mais déjà, dans les conditions actuelles de son travail, l'homme contemporain, s'il sait choisir heureusement une méthode et s'y conformer, dispose de la possibilité de travailler mieux et de s'accomplir ainsi dans la joie.

Une telle méthode était le souci permanent de Goethe, et Barrès osait dire qu'auprès de celle qu'élabora le maître de Weimar l'œuvre de ce dernier demeurait secondaire (8e *Cahier*, p. 78). Chaque époque ressent le besoin d'un art de vivre nouveau, adapté à ses nécessités et à ses goûts particuliers. *Apprendre à vivre et à penser* (1) que nous offre M. Jean Guitton et où le conseil pratique voisine avec des considérations élevées, où la pensée veut s'épanouir en action, et où l'action aspire continûment à retrouver ses sources, se distingue fortement d'ouvrages similaires par son ton aisé, à la fois respectueux et familier, par la

(1) Édit. Fayard.

simplicité et la sobriété de ses exposés, par une portée humaine qui n'exclut personne. Loin de vouloir pour l'intellectuel un isolement privilégié, l'auteur rêve pour lui d'occasions de toucher terre, d'approcher autrui, de multiplier des échanges, de jeter des ponts. Chacun doit travailler pour tous. L'œuvre d'un Foch en 1918 lui apparaît — il le dit ailleurs — comme une grande victoire intellectuelle. Et tel grand livre a pour bénéficiaires des multitudes d'ouvriers, de paysans, d'artisans qui ne le liront pas, qui ignoreront à jamais jusqu'à son titre. La méthode de Guitton représente précisément l'apport conjugué du philosophe et d'un ami, chef d'industrie, en compagnie duquel il le conçut et le médita.

Pour obtenir dès cette vie une expérience qui soit celle de l'éternité, l'auteur nous propose une hardie simplification, capable de vaincre le temps sans l'abolir, en l'utilisant. Il s'agit de recomposer jour après jour ce que le temps, par fonction, décompose. Ainsi son ouvrage apparaît-il, à certains égards, comme une sorte d'introduction moderne à la spiritualité. Il y a quelque chose dans sa méthode qui s'apparente à la « petite voie », à *l'effort sans effort* de sainte Thérèse de Lisieux. « Petite voie », où l'on s'abuse en soupçonnant je ne sais quoi de pieusard et d'infantile : de vigoureux esprits n'ont pas hésité à y reconnaître un moyen révolutionnaire de jeter du lest et d'abréger les distances qui mènent à Dieu. Je ne suis pas surpris que des officiers supérieurs, que d'importants hommes d'affaires aient pu témoigner que la lecture du présent livre de Jean Guitton les ait incités à transformer leurs plans de direction. Elle me semble tout autant capable de faciliter aux étudiants leur lourde tâche devant un effort soit encyclopédique, soit trop tôt spécialisé,. *Make your mind think for you* : ce titre sous lequel, l'Amérique vient de traduire cet art de vivre et de penser, explicite admirablement le dessein de l'auteur.

Les heures dont nous disposons dans nos tâches nous sont trop parcimonieusement accordées pour que nous nous détournions des secrets d'économie et de joie qui nous sont ainsi offerts, dans une langue pure, imagée, abondante en formules neuves, inimitable.

LOUIS CHAIGNE.

Claude Cuénot :
Pierre Teilhard de Chardin

LES GRANDES ÉTAPES DE SON ÉVOLUTION (1)

On tremble sans doute lorsqu'on entreprend d'évoquer une personnalité qui passe les dimensions ordinaires. Il y faut beaucoup d'intelligence, certes ; mais aussi beaucoup de patient labeur, de simplicité et surtout d'amour. Alors l'élan vous porte au but en dépit des obstacles. Ces derniers n'ont pas manqué à Claude Cuénot. Il lui fallait devenir tour à tour l'initiateur d'une pensée scientifique, philosophique et religieuse ; parler au grand public sans cesser d'intéresser savants, philosophes et spirituels. Il lui fallait enfin parler d'une âme sainte, sans que son admiration le portât à l'édification qui ne fait point toujours aimer la sainteté. Ces multiples difficultés qu'une analyse rétrospective évoque, l'auteur les a pourtant surmontées, comme le navigateur évite les écueils en regardant, non point leur ombre menaçante, mais la ligne des balises plantées de loin en loin dans les vagues, par quelque antécédente et tutélaire protection.

Qu'est-ce au fait que le livre de Claude Cuénot? Une biographie, bien sûr ; si l'on entend qu'une vie féconde ne peut être retracée sans comprendre les œuvres qui s'y rattachent et s'en détachent comme les fruits mûrs d'un pommier d'automne. Une biographie, c'est-à-dire la durée d'une existence, la courbe évolutive d'un être humain, comportant des étapes, des « *émergences* », tout comme l'évolution de l'univers. Il était donc légitime de faire, à chacune de ces étapes, un bilan des travaux et de la vision d'ensemble qui s'en dégage. C'est ainsi que Cuénot, à la fin de chaque partie, brosse la synthèse, la même toujours et toujours neuve. Car à mesure que les découvertes scientifiques, les contacts humains, les expériences personnelles s'enrichissent, on voit croître et fleurir les intuitions maîtresses qui avaient surgi dès les commencements. Un homme et son œuvre. Claude Cuénot laisse parler ou plutôt fait parler les textes. Une critique malintentionnée lui reproche-t-elle de n'en pas donner assez? Pour moi je m'étonne de l'inlassable persévérance qui le soutint dans cette chasse aux documents. Je m'émerveille de la mise en ordre d'une telle multitude, et de telle formule appelée à l'instant opportun. Les beaux textes du P. Teilhard se détachent avec éclat sur un fond modestement maintenu en arrière-plan typographique. Nous pouvons nous abandonner à l'authenticité de ce contact avec le P. Teilhard derrière lequel Cuénot s'efface comme le donateur.

« *Toute l'aventure de mon existence intime, une grande et splendide*

(1) Édit. Plon.

aventure. » Le spirituel y est enraciné dans le tangible. La découverte de « *ce qui ne se voit plus* » est esquissée et comme symbolisée dans celle du monde visible. « *La lumière, autrefois, faisait étinceler pour moi toute la surface des choses, et je jouissais immédiatement de tout; maintenant elle s'est comme enfoncée. La pellicule des couleurs et des lieux m'ennuie à pleurer; ce que j'aime ne se voit plus.* » C'était un homme en pleine force qui vivait déjà la métamorphose préfigurant la mort, et non pas un vieillard. Son âme avait accompli la « migration d'une sphère à l'autre ». Et lorsque nous lisons, quelques lignes plus bas, dans la même lettre : « *L'étonnement devant la forme et le vol merveilleux de la mouette* », nous savons que l'attention retenue par cet oiseau des mers n'est point esclave du charme, mais vision diaphanique.

« *Tu m'appelles la rose, dit la rose,*
« *Mais si tu savais mon vrai nom je m'effeuillerais aussitôt.* »

(P. Claudel.)

Qu'il nous soit permis d'unir ici le génie du poète à la mystique du religieux. Poésie et mystique ont entrevu, peut-être vu, le véritable nom de la mouette et de la rose. Mais, comme la vraie vie de Rimbaud, ce nom est « *ailleurs* ». « *Que Dieu me donne d'entendre toujours et de faire entendre aux autres jusqu'à la griserie l'immense musique des choses.* »

En suivant le P. Teilhard tout au long de sa vie, j'ai tout d'abord senti renaître en moi, aussi fraîche que naguère mais comme exaltée, la joie des aventures et des pays merveilleux, la joie des grands départs en rêve qui envoûta mon enfance. Mais il est d'autre itinéraires plus lointains encore et plus enivrants. L'homme qui part à la recherche de l'absolu, grand voyageur sur la terre et devant Dieu, répond à l'exigence de la jeunesse et baptise ses charmes. P. Teilhard de Chardin est parti à la découverte de ce qui ne meurt point, pour répondre à un enfant de six ans qui lui ressemblait comme un frère et tombait dans de « *pathétiques désespoirs en constatant un jour que le fer se raie et qu'il se rouille.* » Mais l'originalité de Teilhard de Chardin n'est point uniquement cette soif du Bien suprême, ce sens du divin par quoi s'ouvre à lui le cortège des héros et des saints. Il nous a proposé une vision du monde. Et cette vision a fait éclater un débat que l'on passionne à plaisir. Tel critique n'hésite pas à écrire que si le « *Milieu divin* » n'eût pas été clandestin on n'en parlerait plus ! Il faut que le P. Teilhard ait touché des points bien névralgiques du monde actuel pour provoquer des réactions aussi « *frénétiques* », (au sens Bergsonien) lui dont la passion était toute captée par le divin. N'ira-t-on pas jusqu'à lui reprocher d'être poète? Que la formule juste soit belle par surcroît voilà l'impardonnable. On est ou poète, ou savant, ou philosophe, mais pas tout à la fois ! En un siècle où règnent l'alternative et l'homme déchiré, toute synthèse déclenche la fureur de nos noirs contemporains.

(1) Lettre du 26 avril 1926. (Lettres de voyage publiées par Mme Aragonnès, édit. Grasset.)

Or la vie même du P. Teilhard est un chef-d'œuvre de synthèse. Son unité est remarquable. « *A dix-sept ans le désir du plus parfait a déterminé ma vocation de jésuite.* » Trente ans plus tard il écrit, en période de tension : « *Je ne me suis jamais peut-être aussi définitivement attaché à mon ordre que maintenant.* » Quatre ans avant sa mort, la magnifique lettre au Général des Jésuites, que nous devons au R. P. Leroy, témoigne de sa fidélité à la Compagnie. Des monts d'Auvergne où il naquit à New-York où il mourut, en passant par l'Asie, l'Afrique, l'Amérique, en toute circonstance, ce gentilhomme français reste fidèle à son engagement premier. C'est que l'enfance familiale fut école de haute vertu. Et si plus tard il brisa bien des vieux moules, certaines valeurs ne furent jamais mises en question.

Notre propos ne nous permet point de suivre pas à pas ce que Claude Cuénot dit comme il faut. Nous ne pouvons faire mieux qu'esquisser ici la signification de quelques grands plans d'existence.

La période de formation, ce grand commencement ou tout est en fusion, est si captivante. Au sortir de l'enfance et d'une première jeunesse douée, mais tranquille, nous voyons peu à peu émerger le génie. La grande période de formation commence au Noviciat (1899). Elle s'achève en deux actes où viennent s'épanouir les deux activités teilhardiennes : recherche et adoration. Teilhard de Chardin passe sa thèse en 1922. Il avait prononcé les vœux solennels en 1918. Le sens cosmique et le sens christique ont donc trouvé leur convergence. Au jeune étudiant de Jersey qui croit, parce qu'on lui enseigne un dualisme clos, que le goût des pierres est incompatible avec l'Évangile, un maître avisé a su apporter la réponse apaisante. Le Dieu chrétien n'oppose pas la « *sanctification* » à « *l'expansion naturelle* ». Cet apaisement vécu n'est cependant point suffisant. Il fallait à cet esprit exigeant un principe d'unité, et ce fut la découverte de l'Évolutif. « *Elle est montée comme une présence dans mon ciel intérieur, l'évidence d'une dérive de l'univers tout entier vers le Spirituel.* » Il a éprouvé cette intuition dans la recherche et la méditation ; elle s'est affermie en lui. Et dès lors l'architecture de son esprit était structurée. La Matière et l'Esprit ne sont plus deux réalités ennemies, mais la matière est travaillée, transformée par l'esprit. Tout l'univers est en voie de spiritualisation en avant, vers l'Avenir, afin que le Dieu transcendant y réfléchisse de mieux en mieux son visage. L'univers monte vers Dieu qui descend vers lui. Sur cette activité d'esprit, allait tomber comme un ferment l'éblouissement de l'Égypte (1). Puis, dans un tout autre ordre d'idées, la guerre de 14-18 faite par lui dans la tranchée, comme brancardier, allait immerger le P. Teilhard dans la frénésie cosmique et dans la masse humaine pressée, rassemblée sur elle-même, « *le million d'hommes* ». Il prend contact avec les terribles ouragans de la vie. C'est à ce moment que les intuitions majeures développèrent leurs vertus créatrices : le Cosmique, l'humain, le Christique. Et voici que la Chine ouvre à Teilhard un autre milieu humain, ses foules ; et un nouveau

(1) 1905-1908.

pays où il trouvera son cadre : le grand vent de la plaine de Chine, ses déserts, ses plateaux, ses collines rocheuses recéleuses de tant de secrets paléontologiques. Ce qu'on sait mal en France, c'est que Teilhard fut à Tien-Tsin, à Pékin, le visage de la science française, et l'un des grands responsables du « geological Survey » en même temps que l'animateur des jeunes savants chinois. Claude Cuénot guidera le lecteur à travers les travaux de géologie, de paléontologie qui marquèrent les périodes de Tien-Tsin, de Pékin, des Indes, de Java. Justifiant l'appréciation de Marcellin Boule sur la conjonction de ses dons de synthèse et d'analyse, Pierre Teilhard poursuit à la fois l'identification de tel petit outil qui n'a l'air de rien (mais qui témoigne de la présence humaine en des temps où jusqu'alors on la cherchait en vain), et la synthèse du continent asiatique et des vagues humaines qui, les premières, atteignirent le littoral pacifique. Tant de contact avec toutes les croyances et toutes les incroyances ! Tant de chevauchées, de marches ! Tant d'observations sous le soleil impitoyable, tant de méditations dans les soirs et les nuits du Gobi ou des Ordos. Tant de prières sur le Monde ! La vision du Passé, à mesure qu'elle se faisait plus profonde, lui enseignait que les grands commencements doivent être cherchés en avant. A mesure qu'il éclairait pour la pensée moderne les secrets de ses origines, il s'orientait davantage vers le terme final. La vérité importait pour lui plus que tout. Un contact direct avec elle. Il y était « sensible » comme l'a dit M. Merleau Ponty. Il pensait aussi que le réel est un ; et si les disciplines sont divers, qui l'approchent, elles se recoupent davantage à proportion qu'on sent approcher l'âge de synthèse. Il a annoncé cet âge de synthèse au moment où tout converge. Son génie n'est pas d'avoir découvert l'évolution ; mais d'avoir vraiment pensé le monde évolutivement ; ce qui est son message, c'est le caractère convergent de l'évolution. Tout ce qui monte converge. Les personnalités sur elles-mêmes, et entre elles ; le monde sur lui-même et le monde avec Dieu par le Christ. Cette évidence n'est point verbalisme ; elle est nourrie par cinquante ans de réflexions, de méditations, sur le plan scientifique, et sur le plan spirituel. La vision de synthèse, proposée à une époque qui chérit son déchirement, ne pouvait rencontrer l'unanimité. Le P. Teilhard de Chardin ne dit pas que l'unité est faite. Il propose que la recherche, l'action, l'adoration, cherchent leur sens dans la direction de la convergence et de la synthèse. Ce qui est vraiment nouveau ne passe point aisément.

La leçon de Socrate est toujours valable : lorsqu'un homme a délié ses chaînes, est sorti de la caverne des ombres, et qu'après avoir vu le réel, il rentre dans l'obscurité, les prisonniers rient et le menacent parce qu'il n'est plus comme les autres. C'est pourquoi le P. Teilhard fut très seul, et mourut loin des siens.

Mais « *il suffit pour la vérité — d'apparaître une seule fois et dans un seul esprit pour que rien ne puisse jamais plus l'empêcher de tout envahir et de tout enflammer* » (New York, mars 1955).

MADELEINE BARTHELEMY-MADAULE.

D'un livre à l'autre

JACQUES CHASTENET : QUAND LE BŒUF MONTAIT SUR LE TOIT (1).

La Belle Époque, c'est 1900 dont la vogue rétrospective n'est pas encore éteinte. Mais cette Belle Époque a eu, à peu d'années de distance, une réplique : 1925. A la vérité toutes deux se ressemblent, surtout en ce qu'elles furent inquiètes et agitées. Pour décrire ces années un peu folles, M. Jacques Chastenet a choisi comme point de départ la fin de la grande coupure que fut la guerre : l'armistice de 1918. Il a poursuivi son récit jusqu'à l'expérience Poincaré de 1927. Il eût pu le continuer quelques années encore. Mais il a estimé que 1927 a marqué une pause après laquelle ce qui avait pu paraître audacieux n'a guère fait que se prolonger ou se répéter. Le temps des illusions coulait vers son déclin.

Ces années — dix à peine — que M. Chastenet ranime en ce livre, il n'a pas cherché à en donner une histoire. Les 200 pages où il les fait tenir ne sont qu'une esquisse qu'il se propose de reprendre. Leur titre d'ailleurs ne doit pas leurrer. A ces années brillantes il fallait un symbole. On n'en pouvait sans doute trouver de plus approprié, de plus expressif que ce Bœuf sur le Toit, où se sont coudoyées tant et de si diverses personnalités, où tant d'idées se sont échangées, où tant de traits d'esprit ont crépité, où des modes sont nées. Jusqu'au jour où un besoin d'air plus frais, d'espaces plus larges s'imposerait. Paul Morand invitait à « pédaler sur les latitudes ».

Mais ce ne sont point seulement les excentricités de cette période pétillante, légère, gaie, d'une gaieté un peu grinçante, qui sont ici décrites. Ces excentricités s'insèrent dans un cadre politique et social où M. Chastenet les replace. Dada et le surréalisme ont vu le jour en même temps que se déroulaient d'importants événements qui pèseraient dans la suite sur les destins du pays. Aussi, trouvera-t-on dans ce petit volume un tableau non seulement des courants qui ont agité les lettres et les arts et qui ont certainement modifié la sensibilité française, mais aussi de la politique intérieure et extérieure et de la vie sociale. Un besoin d'évasion, de nouveauté se fait sentir en tous domaines. Et c'est sans doute le caractère principal d'une époque qui s'abusait un peu sur l'originalité véritable des nouveautés qu'elle acclamait. Le rideau se lève sur le décor d'une victoire chèrement acquise. Il tombe en laissant apparaître des signes qui n'ont rien de rassurant.

JEAN-LOUIS VAUDOYER : COMPAGNON D'ITALIE (2).

Ouvrez mon cœur, disait Robert Browning, et vous y trouverez gravé le nom de l'Italie. Il est sûrement gravé aussi dans le cœur

(1) Arthème Fayard, édit. Collection *les Quarante*.
(2) Arthème Fayard, édit. Collection *les Quarante*.

de M. Jean-Louis Vaudoyer. Et l'on ne saurait à coup sûr, trouver pour parcourir la péninsule compagnon plus sûr et plus aimable : docte et souriant. Il sait de l'Italie et de ses villes, de ses trésors d'art tout ce qu'on en peut savoir. Mais il n'en fait jamais étalage. Chez lui le poète passe toujours avant l'érudit. Et tout simplement avant les deux, l'homme curieux de toutes choses, amusé par une silhouette entrevue, intéressé par un trait de mœurs, sensible à un changement, comparant sans prévention — sinon parfois sans quelque mélancolie — le passé et le présent et connaissant rubis sur l'ongle la carte des vins. Henri de Régnier aimait flâner en sa compagnie et Stendhal, à coup sûr. aurait goûté sa société.

A tant de voyages en Italie déjà accomplis depuis sa jeunesse, M. Jean-Louis Vaudoyer en ajoute un aujourd'hui qu'il n'a pas besoin de faire réellement. Il lui a suffi de puiser dans ses souvenirs. Et pour ce voyage sédentaire il s'est donné une compagne imaginaire. Ces lettres à une Amicie qui, en une série de séjours successifs, découvre les divers visages de l'Italie, permettent à l'écrivain de parler tour à tour de Venise, de Rome, de Florence, de Naples, de la Sicile, de l'Ombrie. Autant de promenades délicieuses. Et ce petit livre, guide précieux pour le touriste qui, grâce à lui, ira sans vaine recherche au tableau injustement méconnu ou dénichera la « trattoria » accueillante sera aussi d'une lecture savoureuse à qui voyage seulement dans son fauteuil. C'est un livre qui vous incite à le poser de temps à autre pour se souvenir ou pour rêver.

***

MARIE DORMOY : LÉAUTAUD (1).

La Bibliothèque idéale, collection dirigée par M. Robert Mallet, se propose, si j'ai bien compris, de fournir au lecteur tout ce qu'il peut être utile de savoir sur un écrivain. Et pour que ce portrait documentaire s'éclaire et s'enrichisse par un contact direct avec l'œuvre, des pages choisies. C'est donc un répertoire scrupuleusement établi et toujours commode à consulter. C'est aussi une sorte d'introduction propre à éveiller la curiosité et à donner le désir d'aborder une lecture ou de s'y engager plus avant. Déjà sont parus un Claudel, un Saint-Exupéry, un Gide, un Valéry, d'autres encore. En ce qui concerne Léautaud, l'entreprise me paraît avoir été parfaitement réussie par Mme Marie Dormoy, mieux désignée du reste que personne pour la mener à bien. L'essai qu'elle a placé en tête du volume est plein d'une intelligente sympathie. Il faudra s'y référer chaque fois qu'on voudra, sans manquer à l'équité, porter un jugement sur un homme qui donne tant de motifs de s'irriter. Grâce à Mme Marie Dormoy, des nuances et des retouches sont possibles.

De brèves analyses des livres de Paul Léautaud sont suivies d'extraits de ces livres et de la correspondance, de phrases, d'aphorismes glanés çà et là, d'extraits aussi des fameux dialogues avec

(1) Gallimard édit.

Robert Mallet. Une bibliographie établie avec le plus grand soin, une liste des enregistrements radiophoniques, un relevé iconographique complètent cet ouvrage qui s'ouvre sur un tableau chronologique détaillé de la longue vie de l'auteur du *Petit Ami*. Des illustrations permettent de retrouver quelques-unes des expressions qui ont fait de lui un pittoresque personnage.

* * *

GEORGES BORDONOVE : DEUX CENTS CHEVAUX DORÉS (1).

En l'an 57 avant Jésus-Christ, César avait reçu la soumission de plusieurs des nations qui composaient alors la Gaule. Pourtant la conquête n'était point achevée. Car les peuples de l'Ouest se fédérèrent et ce fut la fameuse campagne contre les Vénètes dont les *Commentaires* nous ont laissé le récit. M. Georges Bordonove a situé à cette période le très attachant roman où il joint avec une heureuse adresse l'évocation historique à une psychologie déliée. Son héros, Titus Julius Braccatus, après des déboires politiques et privés, est envoyé par César dont il est parent, en mission en Gaule. Il devra s'informer de l'état d'esprit des populations de l'Ouest de la Gaule chez qui gronde la révolte, s'insinuer dans les villes et les forteresses, éveiller habilement la crainte de la force romaine. Ce travail d'agent de renseignements, Titus Julius l'accomplit avec une maîtrise audacieuse. Mais appelé par sa mission à vivre au milieu de peuplades adversaires de Rome, il se prend d'intérêt pour leurs mœurs, leurs coutumes, leurs façons de penser. Cet intérêt — les rancœurs amoncelées au cours de sa carrière passée aidant — se transforment en sympathie. Et l'amour s'en mêle. Le Romain est conquis par une jeune reine, Chiomarra.

Il change de camp et met la science militaire qu'il a acquise en servant dans les légions au service de ceux qu'il était venu épier et corrompre. Il ne pourra cependant éviter la défaite. Marins avant tout, les Vénètes plaçaient leurs espoirs dans leur force navale et le succès paraît d'abord leur sourire. Encore eût-il fallu l'exploiter avec prudence. Une chute de vent rend aux galères romaines la maîtrise des opérations et les vaisseaux vénètes — les beaux vaisseaux à la proue décorée de têtes dorées de chevaux — sont anéantis. César épargnera celui qui l'a trahi — politique peut-être plus que générosité vraie — et Braccatus fera encore une belle carrière en conservant le souvenir de Chiomarra qu'il n'a pu arracher à la mort.

Voilà un roman qui méritait bien d'être distingué par un jury. Les bons livres n'ont pas eu de chance en 1958. Je pense à Georges Govy, à Robert Sabatier, à Roger Grenier. On se réjouit que les libraires, en 1959, aient, en lui décernant leur prix, signalé à des lecteurs qu'on espère nombreux, Georges Bordonove et ses chevaux dorés.

ROGER DARDENNE.

(1) Édit. Sequana.

Les romans

JULIEN GRACQ : UN BALCON EN FORÊT. — NICOLE VEDRÈS : L'EXÉCUTEUR ET PARIS LE...

Un Balcon en forêt (1), le récit de M. Julien Gracq, se passe pendant la « drôle de guerre », et a pour cadre la forêt des Ardennes, à la frontière belge. Là, dans un blockhaus, « la maison forte des Hautes Falizes » vit l'aspirant Grange en compagnie de deux hommes et un caporal, comme un châtelain dans son château. Les mois s'écoulent dans une solitude silencieuse, troublée seulement par le passage des chars en manœuvre. Rien n'arrive. Les hommes vivent dans l'attente. L'attente de quoi? De la guerre, la vraie, et sans doute de la mort. L'une et l'autre finissent par être au rendez-vous.

Dans cette existence engourdie, qui est comme une « maladie de langueur », Grange fait plusieurs découvertes. En premier lieu, celle de la liberté. Déjà peu « engagé dans la vie » en temps de paix, Grange se sent maintenant plus libre qu'il ne l'a jamais été : libre de toute attache, comme s'il vivait au milieu d'une île déserte, avec un « sentiment de délestage et de légèreté profonde qui lui faisait bondir le cœur et qui était celui de lâchez tout ». Seconde découverte : celle du bonheur, liée à l'amour de la jeune Mona, véritable femme-enfant, amoureuse et sensuelle, que le hasard a mis sur la route de Grange comme pour l'aider à se sentir davantage hors du temps et de la réalité. Enfin, découverte essentielle : celle de la vie de la terre, de la vie profonde de la forêt, riche de mille nuances, différentes selon les heures du jour et le passage des saisons.

« Rien dans cette guerre ne ressemblait aux autres ; c'était une dégénérescence molle, un crépuscule mourant, indéfiniment prolongé, de la paix, si prolongé qu'on pouvait rêver malgré soi, après cette étrange demi-saison, cette plongée dans la lumière de nuits blanches, d'un jour neuf se soudant à l'autre sans solution de continuité. » On pourrait multiplier les citations semblables, qui toutes diraient l'espèce de fascination qu'exerce la « drôle de guerre » sur Grange. Fascination qui se traduit chez lui par une sorte de jouissance secrète dans l'ataraxie : surtout ne pas rompre cet état d'attente dans lequel il est installé dès le début. Il sait que la position où il est cantonné est sacrifiée d'avance ; et lorsqu'on lui propose une mutation, il refuse. Pourquoi? « Ce n'était pas le danger qui le préoccupait en cas de vraie guerre, c'était le mouvement : le pire malheur était d'avoir à quitter la maison forte. » En ce sens, *Un Balcon en forêt* est essentiellement

(1) Édit. Corti.

le récit de l'attente dans un engourdissement quasi voluptueux. On voit la parenté — aussi voilée soit-elle — avec *Le Rivage des Syrtes*.

Les qualités du récit de Julien Gracq sont grandes. Les scènes d'amour sont évoquées avec une délicatesse de touche qui n'exclue pas la sensualité la plus charnelle et la plus troublante, sans jamais tomber dans le réalisme descriptif. Le côté « document » dans la peinture de la « drôle de guerre » est sans emphase, sans effet, d'une vérité scrupuleuse et saisissante. Enfin, lorsqu'il parle de la forêt, de l'emprise qu'elle exerce sur Grange, du sortilège feutré où elle l'enferme, qui au sens propre du terme le délite, Gracq n'est jamais meilleur. Dans un style transparent, net et précis, il sait nous communiquer le « charme » où, finalement sombre Grange.

D'où, alors, l'insatisfaction dans laquelle m'a laissé, personnellement, la lecture d'un *Balcon en forêt?* D'où vient que la narration, lisse, exacte et nuancée, n'emporte pas — en ce qui me concerne — une adhésion profonde? Le charme qui devrait agir n'agit pas. J'hasarderai l'explication suivante. Ce récit est fait de trois éléments : un documentaire sur une guerre larvée, silencieuse, indolente, qui touche le monde d'une « maladie de langueur » ; une histoire d'amour *touchante*, sensuelle et irréelle ; une description, de l'intérieur, de la vie profonde d'une forêt. Mais il me semble que la fusion de ces trois éléments n'est pas absolue : le passage de l'un à l'autre est sensible. A vrai dire, il n'y a pas de fusion. Mona, la femme-enfant, paraît une création un peu trop « littéraire » et l'amour qui la lie à Grange trop irréel : on n'y croit pas. Le documentaire sur la « drôle de guerre », lui, n'est ni littéraire, ni irréel ; il est exact et précis, presque méticuleux — d'où un sensible décalage. L'évocation de la nature — de loin la meilleure partie du récit — est d'un aquarelliste fin et sensible, qui sait avec souplesse capter les nuances les plus subtiles : « C'était un étrange jour de limbes, la vie de la crainte et du désir, une lumière chaste, pareille à celle qui éclaire sans la réchauffer une lune morte. » Ou bien encore : « La nuit était parfaitement calme, et cependant elle ne dormait pas tout à fait : quand on regardait attentivement la ligne à peine plus sombre qui fermait les bois à l'horizon, on voyait le ciel au-dessus d'elle, à de longs intervalles, s'éveiller d'un rapide, d'un imperceptible cillement de lumière. » C'est une belle phrase, qui ne serait pas indigne de Chateaubriand.

Julien Gracq est un styliste : on le savait déjà. Il suffit de relire *Le Rivage des Syrtes*. Peut-être ce livre nous donnera-t-il la clé de l'échec — relatif — de Gracq avec son récent récit.

Aussi « artificiel » que pût sembler *Le Rivage des Syrtes*, cet ouvrage finissait pourtant par envoûter le lecteur — même réticent. Il le subissait — quitte à le détester — comme un opéra wagnérien. Dans *Un Balcon en forêt*, Julien Gracq a rejeté tout artifice : plus de recours à la fable, au mythe. Une sourdine est mise à l'harmonie somptueuse du style. Plus de masque, ni de draperies. Mais peut-être Gracq ne peut-il vraiment être lui-même qu'avec l'aide des mythes, d'un masque, d'un style orchestral, et de ces draperies de velours qu'il sait si bien ordonner.

***

Réduit à l'anecdote, le roman de Nicole Védrès, *l'Exécuteur* (1), est le récit d'une vengeance. Paul Dupin (dit Paimpol) a été envoyé dans un camp de concentration, pendant la guerre, sur dénonciation de son voisin. Il y est mort. Un de ses camarades d'infortune, Victor, revenu vivant, a juré de le venger. Il se rend dans la ville où habitait Paimpol. Il se livre à une enquête discrète, il rencontre le dénonciateur. Un soir où celui-ci est en état d'ébriété, au bord d'un canal, après une courte lutte avec Victor, le délateur tombe à l'eau et se noie. Victor sait qu'il passera pour l'assassin. Il s'enfuit dans un village voisin, se réfugie auprès d'une femme, Luce, qu'il a connue pendant l'exode. Un soir, poursuivi par les policiers, il emprunte un pont à moitié démoli et se noie. Telle est la trame qui a servi de prétexte à Nicole Védrès pour écrire un livre qui tient davantage du poème que du roman proprement dit.

Tout se passe dans ce récit comme dans un songe et Victor agit à la façon d'un somnambule. Il semble avancer à tâtons dans les ténèbres, à la recherche d'on ne sait quelle vérité intérieure : celle des autres et la sienne propre. De bout en bout, le récit baigne dans une atmosphère continument nocturne, que l'auteur rend sensible par la vertu d'un style souple et évocateur, dont la précision refuse toute facilité. Il y a de belles pages, dans ce livre composé avec équilibre : celles de la visite à Madec, ancien compagnon de Paimpol, que les tortures qu'il a subies ont rendu à demi fou, celles de la disparition de Victor dans la rivière. Elles témoignent d'un talent ferme et lucide. C'est lui qui donne son prix à *l'Exécuteur*, sans arriver toutefois, à dissimuler les grandes limites de ce récit. Les thèmes profonds qui le nourrissent sont parmi les plus graves et les plus humains : la fidélité, l'amour, la mort. Et pourtant, il laisse au lecteur un sentiment de *gratuité* On se dit que le talent de l'auteur aurait pu trouver aussi bien un autre point d'application. C'est peut-être que Nicole Védrès n'a pas su éviter — malgré son grand talent — les dangers inhérents au roman « poétique » : le symbolisme schématique et l'irréalisme.

Cette ville (qui n'est pas nommée) où vivait Paimpol, ses anciens amis, le délateur (nommé seulement l'artisan), Luce, Victor enfin, on ne les « voit » pas, ils n'ont aucune réalité ; on n'y croit pas et cette histoire de vengeance posthume, par personne interposée, laisse le lecteur insensible. Tous les personnages sont là comme de simples « signes ». Ils ont perdu toute épaisseur humaine, au bénéfice de la seule atmosphère poétique. Aussi envoûtante que soit celle-ci, comment ne pas le regretter quand on lit *Paris le...*, (2) recueil de chroniques où le talent de Nicole Védrès, à propos de tout et de rien, « colle » si admirablement au réel, avec un si parfait naturel?

Henri Hell.

(1) Édit. Gallimard.
(2) Mercure de France.

Le théâtre

JEUNES COMPAGNIES

Les jeunes compagnies ont, en général, du goût pour les œuvres anciennes. Ceci ne signifie nullement qu'elles cherchent des valeurs sûres. Il faut admirer le courage de ces jeunes gens qui, en cette fin de 1958, osent représenter, dans leur petit Théâtre du Tertre, *La Mariane* de Tristan l'Hermite. Jouée au printemps de 1636, l'année du *Cid*, cette tragédie connut un long succès jusqu'à la fin du XVII[e] siècle. « Boursouflure d'une rhétorique échevelée », écrivait Lanson. « Langue magnifique » d' « un grand poète », déclare M. Antoine Adam. La vérité semble bien être plus près du second que du premier. Mariane est l'épouse d'Hérode, roi de Judée, grand-père de celui qui jugera Jésus et qui offrira la tête du Baptiste à Hérodiade. Ce prince cruel a exterminé la famille de sa femme qui ne peut lui pardonner, en dépit du grand amour que lui porte ce tyran au cœur tendre. Les morts hantent les rêves du roi et la mémoire de la reine. Un complot de palais conduit par Salomé, sœur d'Hérode (grand-tante, sauf erreur, de la Salomé dansante du célèbre festin), éveille dans l'âme du roi une jalousie aussi aveugle et raisonnante que celle d'Othello. Une fatalité, peut-être moins religieuse que psychologique, conduit au dénouement : le très beau rôle de Mariane unit la foi en la vie éternelle à une sorte de vocation à la mort terrestre ; la passion d'Hérode est une folie qui secrète le crime et que le crime fortifie. Il faut remercier le metteur en scène, Antoine Bourseiller, et ses camarades d'avoir révélé la puissance dramatique de cette tragédie barbare et sacrée, encore baroque et déjà classique. Le décor évoque plutôt les tentes des premières tribus juives que le palais d'un prince collaborateur des Romains et tous les comédiens ne sont pas à la hauteur de cette œuvre difficile : l'essentiel est d'avoir cherché le ton tragique, en évitant et de dire les vers comme de la prose et de les chanter comme un air d'opéra ; or les interprètes de Tristan L'Hermite ont souvent réussi et même Mlle Simone Rieutor se montre en Mariane d'une sensibilité et d'une simplicité qui la désignent pour les jeunes filles de Racine, Iphigénie, Aricie, Junie...

En choisissant un auteur connu d'hier pour inaugurer le Théâtre Récamier, M. Guy Suarès eut la main moins heureuse que M. Bourseiller avec son auteur méconnu d'un lointain avant-hier. *Lorsque cinq ans seront passés* est un drame lyrique et symboliste de Frederico Lorca dont le texte espagnol est peut-être fort beau ; du moins peut-on le supposer en lisant la traduction française de Mme Marcelle Auclair ; mais déjà cette lecture suppose un esprit

tendu et que l'effort de déchiffrage ne rebute pas ; à la représentation, images et formules sibyllines se succèdent sans laisser à l'esprit le temps de respirer : « Il faut se souvenir avant », « pour mourir, je veux être hier », « le temps s'enfonce dans le songe jusqu'à la racine des cheveux », « mon dragon, combien de cœurs as-tu? », etc... Un bon quart du texte, d'ailleurs, n'est pas perceptible, ce qui ne rend pas le reste plus intelligible : bien articuler est encore plus nécessaire quand les mots sont aussi loin de leur sens. La seule vraie réussite de cette soirée est dans les décors et costumes de M. Raymondo de Lorrain.

Le Théâtre Récamier, fondé par la Ligue de l'Enseignement, reprend, semble-t-il, la formule du Théâtre d'Aujourd'hui : offrir, avec le minimum de frais, à de jeunes « animateurs » la possibilité de présenter leurs spectacles au public. Le dessein répond à un besoin trop impérieux pour qu'on ne regrette pas un faux départ. Cette « légende du temps en trois actes », comme l'appelle son auteur, se déroule dans un monde *surréel;* bien sûr, les personnages sont réels ; leur histoire n'est pas un conte de fées ; le *surréel* n'est en aucune façon le merveilleux mais la quatrième dimension de l'existence, celle que nos drames révèlent puisque nos drames se jouent précisément dans cette quatrième dimension. Que le poète ou ses interprètes n'arrivent pas à évoquer cet au-delà des apparences, les symboles se vident, le rêve devient charpie, le drame se perd dans la littérature. Pareille chute n'est certes pas à craindre avec *La Bagatelle* de M. Marcel Achard et c'est pourquoi il ne faudrait pas mépriser des tentatives comme ce premier spectacle du Théâtre Récamier. Quand on voit aux Bouffes-parisiens le trio Danièle Delorme, Yves Robert, Pierre Mondy triompher à si peu de frais dans une comédie tellement au-dessous de leurs moyens, on se sent plein de sympathie pour de jeunes comédiens qui ont visé trop haut.

De même, quand, au Théâtre Marigny, Jean-Pierre Grenier met en scène *L'Etonnant Pennypacker* de Liam O'Brien, adapté par un vieux routier du Boulevard, M. Roger Ferdinand, on porte un jugement moins sévère sur *Frankie Addams* de Mme Carson Mc Cullers, adaptation de M. Andrey Bey, présentée au Théâtre d'Aujourd'hui. La première pièce est une comédie cocasse qui a le grand mérite d'être sans prétentions et qui, spirituellement jouée, offre aux spectateurs fatigués par le travail de la journée une soirée reposante où ils auront plaisir à retrouver en eux-mêmes une simplicité et une naïveté qu'ils croyaient perdues. *Frankie Addams* a une autre consistance : c'est le drame d'une gamine qui a grandi trop vite et que bouleverse le mariage de son frère, ceci dans une petite ville où le problème noir se pose dans chaque maison comme dans la rue. Malheureusement, ce drame obscur et inexprimable en idées claires eût exigé la lenteur du roman ; découper des tranches de vie intérieure en dialogues apparemment insignifiants, c'est fort dangereux au théâtre. Surtout, le principal personnage, qui a douze ans, parle comme un agrégé de philosophie affectant de prendre des libertés avec la grammaire : « Quand je pense à eux, c'est pas une image, c'est une sensation » ; « ne pas

avoir de *nous*, c'est trop malheureux » ; « tu trouves pas bizarre que moi je sois moi, que toi tu sois toi », etc... Giraudoux nous avait montré dans *Siegfried* l'homme qui a perdu son *moi* : nous voyons ici la fillette qui a trouvé son *nous*. Ce *nous* serait le tout formé par elle et le jeune coupe : la rêverie où se complaît l'imagination de la demi-adolescente ne peut que la meurtrir ; l'auteur n'a pas profité des facilités que lui aurait données une psychanalyse élémentaire et simplifiée ; elle se montre sensible à ce qu'il y a de spirituel dans le mouvement élevant le *moi* jusqu'au *nous;* on comprend que de bons juges aient défendu cette œuvre. Pourtant, devant cette fausse petite fille et ces bons nègres dont la littérature a depuis trop longtemps fixé l'image, on ne peut que regretter les efforts d'une jeune troupe au service d'un néo naturalisme larmoyant.

HENRI GOUHIER.

1958-1959

Les années qui finissent, les années qui commencent, appellent les visites, les vœux.

J'ai rencontré plusieurs personnes un peu inquiètes pour leurs libertés.

« Craintes vaines, craintes absurdes », dirait François Mauriac ; « le général de Gaulle aime la liberté, il ne la menace pas, il la protège, et il est assez fort pour cela. »

Mais je crois que certains, qui ne furent et ne sont pas moins attachés au général de Gaulle que François Mauriac, ne peuvent pourtant pas adhérer tout à fait à ces propos. Ils ne pensent pas du tout que Mauriac ait tort, ils ne parviennent pas non plus à penser qu'il ait raison. L'idée que leur liberté soit garantie par une personne, quelle qu'elle soit, les scandalise un peu. On a déjà disputé, en France, sur la « Charte octroyée »... Ils n'opposent pas à la psychologie de Mauriac une psychologie différente, je crois plutôt qu'ils ne font pas à la psychologie autant de crédit que lui. A vrai dire, je comprends qu'on fasse confiance à quelqu'un, tant qu'on le regarde, lui, je le comprends moins, dès qu'on fait retour sur soi-même. Chacun de nous sait trop combien il est mobile, et fragile, et changeant, et il sait aussi que les actions des hommes. fût-ce les plus grands, participent peu ou prou à cette fragilité, à cette mobilité.

La méfiance, ici, ne porte pas, à mon sens, sur le général de Gaulle. Je pense plutôt que bien des Français se demandent s'ils restent dignes de la liberté, à partir du moment où, pour la préserver, ils comptent sur lui et non sur eux. Elle n'est pas un cadeau de Noël qu'un papa-gâteau vous donne et vous garde. Les Français se sont « remis » au général de Gaulle — beaucoup plus qu'il ne le le leur demandait. Son mérite est une chose, leur abdication en est une autre. L'anxiété, encore légère, que je démêle chez quelques-uns d'entre eux, répond sans doute à un vague remords du « lâche soulagement » qu'ils ont éprouvé en le voyant assumer seul des responsabilités qu'ils devaient partager avec lui, et que peut-être, il désirait partager avec eux.

Le parti unique.

Aussi, quoique le général de Gaulle n'ait pas voulu qu'aucun parti puisse se réclamer de lui, contre les autres, quoiqu'il ait maintenu, protégé leur diversité, j'entends, autour de moi, demander sans cesse « croyez-vous que nous allions vers le parti unique? »

Cela me donne à réfléchir. Qu'est-ce qu'un parti unique? On est tenté de répondre : « Un parti est unique, quand il n'en existe pas d'autres que lui. » Mais il faut se méfier de M. de Lapalisse. Je me rappelle qu'un Espagnol, non pas « rouge » mais ami du général Franco, me disait, pendant la guerre de 39 : « C'est excellent, le parti unique ; nous en avons plusieurs, en Espagne, je ne sais même plus combien. »

Qu'un parti réussisse, ou ne réussisse pas à éliminer ses concurrents, c'est une question de fait. En doctrine, un parti reste unique même si il ne parvient pas à s'imposer comme tel...

Malgré sa défaite électorale, le parti communiste demeure virtuellement « unique », en ce sens qu'il dénie l'existence des autres, plutôt qu'il ne la reconnaît. Il peut exister seul, sans contradiction. Il espère même que, tôt ou tard, il existera seul, les autres partis étant des « survivances ».

Au contraire, le parti républicain des États-Unis, le parti conservateur britannique admettent pleinement l'existence du parti démocrate, du parti travailliste. Ils se « posent en s'opposant » à eux. S'il n'y avait plus de parti travailliste, ni de parti libéral, on ne sait pas ce que signifierait le parti conservateur. Rien, sans doute. L'anéantissement de ses adversaires implique le sien. L'opposition, ici, est une pièce du gouvernement, — la majorité, fût-elle grande, suppose une minorité, fût-elle petite. Sans quoi elle cesse d'être majorité.

C'est sans doute que *tout régime libéral repose sur le postulat suivant lequel, à tout moment, deux politiques différentes sont concevables et soutenables.* Il s'agit de savoir quel « parti » on prend, étant entendu que chacun d'eux comporte ses inconvénients et ses avantages. L'ambiguïté même du mot : parti, devrait nous faire souvenir qu'il répond toujours à une préférence, jamais à une évidence. Depuis deux siècles bientôt, les Français se divisent entre les « partis démocratiques » et ceux qui ne le sont pas. C'est que les hommes sont incontestablement inégaux en capacités, ou vertus, mais que d'autre part, ils sont des hommes, et qu'on ne peut pas plus nier leurs ressemblances que leurs différences. Les uns, donc, répèteront, ils répètent inlassablement : « Quoi? Le suffrage d'un alcoolique analphabète, vaudra pour vous celui

du prince de Broglie? » Et, inlassablement, les démocrates répondront : « Cet analphabète souffre du ventre, tout comme le prince de Broglie quand il a la colique. » La « loi du nombre » paraît donc « stupide », inacceptable, aux Marrassiens, vu que la majorité des Français peut se tromper sur les intérêts de la France. A moi, le suffrage universel semble, non seulement nécessaire, mais, en un certain sens, sacré, parce qu'il signifie qu'on ne doit pas disposer de la vie et de la mort des hommes sans leur consentement, et même sans leur avis. Le Maurassien s'effraie, avec raison, du tort que le citoyen peut faire à l'État. Le libéral s'effraie, avec non moins de raison, du tort que l'État peut faire au citoyen. Le Maurrassien dira : « Que les Français se taisent donc, qu'ils obéissent ! Que seraient-ils sans la France? Ils reçoivent d'elle beaucoup plus qu'ils ne peuvent lui donner. » Son adversaire réplique : « Qu'est-ce que la France, s'il n'y a plus de Français? »

Et chacun d'eux donne tort à l'autre ; mais il sait que l'autre a, quand même, ses raisons. Le désaccord porte beaucoup plus sur la hiérarchie des valeurs que sur la contexture des choses. l'antidreyfusard dira : je préfère l'ordre à la justice, mais non pas qu'on ne saurait se placer au point de vue de la justice ; il dira que l'honneur de l'armée passe avant le droit des citoyens, mais pas qu'on ne saurait reconnaître aucun droit à aucun citoyen.

Si au contraire on admet que le choix est évident, qu'en somme, il n'y a pas à choisir mais à suivre l'évidence, la question ne se pose plus de savoir quel parti on prend, quel chemin on suit, mais avec quelle ferveur, quelle énergie, quelle efficacité on s'y engage. L'adversaire n'est plus justifié, il n'est plus défendable, on ne peut désirer que sa conversion ou sa disparition. On n'a pas à « conférer », comme voulait Montaigne, mais à communier, comme voulait Hitler. « L'autre parti » n'existe qu'en tant qu'ombre portée du bon parti, comme le mal chez Platon. Le Parti devient « unique », en droit, sinon en fait. Il incarne la vérité, les autres incarnent l'erreur. Le succès et l'insuccès que la conjoncture lui donnent, n'y change rien. Pour « les réprouvés » de von Salomon, l'Allemagne est tout entière et uniquement incarnée dans une poignée de vaincus fugitifs. Mais, quand ils seraient moins nombreux encore et encore plus misérables, ils resteraient quand même les hommes du Bien devant les hommes du Mal, avec lesquels on peut être contraint à biaiser, mais non pas à composer.

Lénine enseignait qu'il peut devenir nécessaire de céder beaucoup, dans le plan de la politique, mais qu'on ne saurait

rien céder dans le plan de la doctrine. L'existence de l'autre peut être constatée, elle ne peut pas être reconnue ; elle peut être soufferte, elle ne peut pas être tolérée.

Car Spinoza savait bien qu'il n'y a plus tolérance dès qu'on croit à la possibilité de ne pas tolérer ce qu'on tolère. La tolérance admet sans réserves l'existence de l'autre : elle ne voudrait pas le rendre différent de ce qu'il est. Quand Ramakrishna pourrait convertir un musulman au védantisme, il se garderait de le faire, crainte de boucher la perspective dans laquelle ce musulman aperçoit Dieu. Un républicain tolérant ne désire pas qu'il n'y ait plus de monarchistes ; un athée tolérant cesse de l'être s'il désire qu'il n'y ait plus de croyant.

Aussi la fin de la vie de Voltaire fut-elle un long combat pour la Tolérance. Il avait parfaitement compris que la liberté repose sur elle, et que son véritable ennemi était moins l'esprit d'oppression que l'esprit totalitaire. L'oppresseur ne nie pas l'existence de ce qu'il persécute ; il lui faut des opprimés. C'est pourquoi l'Islam conserve les minorités religieuses qu'il exploite et moleste. L'aristocrate ne désire pas qu'il n'y ait plus de manants, tout au contraire. L'oppression aura donc des limites, au-delà de quoi elle s'anéantit. Mais le totalitarisme, lui, n'a pas de limites : il persévérera indifiniment dans son effort monstrueux : le nazisme ne trouvera jamais les nazis assez nazis, le communisme ne trouvera jamais les communistes assez communistes ; il supportera qu'en fait ceux-ci constituent une élite que la masse devra suivre, mais son idéal serait que la masse rejoignit l'élite, que chacun travaille à l'édification du socialisme avec le même zèle que Lénine.

Progrès de l'intolérence.

Je dois d'ailleurs constater que malheureusement, j'ai vu, toute ma vie, la tolérance s'affaiblir. Le principe selon lequel deux politiques sont toujours possibles, après avoir paru évident, est devenu douteux, jusqu'à cesser d'être compris.

Si passionné que fut Barrès, les dialogues d'Albert de Mun, de Ribot, de Jaurès, lui paraissaient légitimes et mêmes nobles. Il combattait Jaurès avec ardeur, il n'aurait pas voulu que Jaurès n'ait pas existé. Ayant choisi le nationalisme et contribué plus que quiconque à la diffusion de ce mot, il n'en comprenait que mieux les difficultés du nationalisme, les obstacles auxquels il bute, les raisons qu'on peut lui opposer.

De même Léon Blum, si dreyfusard qu'il ait été, comprenait qu'on ne le fût pas. J'ai été frappé, en publiant des « Souvenirs sur l'affaire », de l'aisance avec laquelle il imaginait

antidreyfusards, des dreyfusards tels que Anatole France, que Clemenceau.

Mais le monde devient de plus en plus manichéen. Les Pétainistes ont regardé les résistants comme des traitres, les résistans ont à leur tour regardé comme de simples traîtres les Pétainistes. Au point d'oublier totalement le « coefficient d'incertitude » que toute décision, toute pensée politique comportent ; d'oublier même que, avant que la guerre soit finie, on ne pouvait pas être sûr, ni que les Allemands soient vaincus, ni qu'ils soient vainqueurs. Toute réserve sur la conduite d'un résistant constituait une « injure à la résistance ». Et de même toute réserve sur la gestion de la Sécurité Sociale signifiait un refus d'aider les familles à nourrir leurs enfants, à soigner leurs malades. J'ai bien peur que la ligne de partage des eaux se situe vers 1916, quand on qualifia de « défaitisme » la politique qui tendait à abréger la guerre et à conclure une paix négociée. Or, après quarante ans, je ne suis pas certain que cette politique fût mauvaise et que Briand ait eu tort de vouloir sauver l'Autriche, sans aller « jusqu'au bout » du combat, de la victoire — de la nuit.

Toujours, partout,. j'ai vu, depuis, les gens penser, dire « nous », en parlant d'eux-mêmes et « les salauds » en parlant des autres. J'ai entendu parler de tous ceux qui voulaient éviter ou terminer une guerre, comme si leur unique crainte eût été les souffrances de l'ennemi et non pas celles de leurs concitoyens ; comme si, vouloir réduire une dépense signifiait qu'on regrettait seulement les avantages qu'en pourraient tirer les bénéficiaires.

Mais, quand l'esprit même de tolérance disparaît, comment la liberté pourrait-elle être maintenue? Dans ce domaine, nous n'avons rien gagné, depuis Voltaire. Il n'a, malheureusement, rien perdu de son actualité. Nous sommes en retard sur lui, et non pas lui sur nous. J'ai lu dans « *le Monde* » un article de Maurice Garçon où il explique que, dorénavant, quiconque discute un arrêt de justice s'expose à être poursuivi. Peut-on le croire, au pays de Calas? L'erreur judiciaire est tellement inhérente à la nature des choses et à la nature de l'homme qu'elle ne comporte même pas d'opprobre pour ceux qui la commettent. Mais, quand on s'obstine, contre l'expérience, à feindre que la vérité soit évidente, on est amené à confondre l'erreur avec le crime et à la punir comme telle ou à interdire et qu'on la punisse ou même qu'on la relève.

EMMANUEL BERL.

Du génie créateur

Il n'y a même plus indiscrétion à parler des excellentes personnes que ce propos concerne. Un magazine a naguère publié mille détails sur leur vie privée, et leur vie publique était à peu près nulle. Il s'agit de ce couple charmant, frère et sœur, qui en dernier lieu habitait Versailles et qui écrivait force romans sous le nom féminin, un peu mystérieux, de Delly. Deux bourgeois infiniment honorables et estimables, qui firent beaucoup de bien en leur vivant et continuent, comme les saints, après leur mort. Mais ce qui nous intéresse aujourd'hui, ce n'est pas le succès immense, à la fois éclatant et clandestin, de leurs œuvres, c'est plutôt leur psychologie. On ne peut la deviner que par conjecture. Elle éclairerait pourtant le problème que se posent souvent les gens de lettres — quand il s'agit de leurs confrères, non pas d'eux-mêmes, bien sûr — celui du génie créateur.

Car voilà deux personnes très normales, assez cultivées, on peut le dire, assez sages aussi pour ne pas croire que leurs lèvres fussent brûlées par le charbon ardent des prophètes, et qui librement, par l'effet d'une vocation étrange, composaient des ouvrages dont on ne voit pas le profit qu'ils en attendaient. Dans l'ordre matériel, ce profit pouvait rester faible, il devint colossal. L'œuvre complète de « Delly » rivalise avec les meilleurs *best sellers* d'Europe, voire d'Amérique. Elle a rapporté des centaines de millions ; la corne d'abondance n'en est pas vidée. Elle a permis de constituer de gros fonds de secours que gèrent des sociétés corporatives. De leur vivant même, les prétendus Delly donnaient énormément, et ils ont été très généreux envers des héritiers, parents ou autres. En sorte, dit-on, que leur ancienne servante eut dans son immeuble, pour locataire un académicien connu, mais ruiné.

Cette générosité, ce désintéressement sont admirables. On regrette pourtant de ne pouvoir expliquer par l'avarice, la cupidité, mettons l'amour des biens de fortune, la production de ces deux bourgeois ignorés. Il faut chercher ailleurs. Où donc? dans l'ambition, ou dans la soif de gloire? Mais

non : les deux sujets, qui n'étaient ni bêtes ni naïfs, savaient bien que le masque de Delly avait pour toujours caché leurs visages. D'ailleurs si un de leurs chefs-d'œuvre eût soudain été présenté sous leurs vrais noms à leurs fidèles éditeurs, il eût été refusé haut la main ; il n'aurait connu aucun succès s'il fût parvenu au public. Car on ne doit jamais repartir de zéro. Voltaire, déjà vieux, s'est amusé à concourir devant l'Académie sous un pseudonyme ; il put constater que ses confrères, ne le reconnaissaient pas, le méconnaissaient et qu'ils se moquaient bien du génie sans étiquette. Mais dans le cas de M. et Mme Delly, le secret était trop bien gardé pour transpirer même, dans leur propre entourage. Si leur nom y avait été divulgué, on leur eût simplement accordé l'admiration qui a cours en ces milieux-là pour cette dame qui fait de si jolies aquarelles, ou ce monsieur qui s'adonne à la pyrogravure. Au mieux on eût parlé d'eux comme de celui-ci qui, avec une si belle voix, aurait pu devenir chanteur professionnel, mais qui fut épouvanté par la vie de bohème et ses dangers...

Quant au vaste public qu'on appelle littéraire, nos bonnes gens s'accommodaient fort bien de n'exister point pour lui. Ils ne voulaient pas du tout paraître dans les courriers ni occuper les critiques. Leurs amours, s'ils en ont eu, leurs déplacements et villégiatures, leurs projets, leurs rapports avec le cinéma, ou leurs opinions politiques, n'ont jamais nourri aucun écho de presse. Ont-ils seulement ouï-dire que des légendes — oh ! bien vagues et bien ternes — couraient parfois sur leur identité? On disait que « Delly » était un vieux magistrat ou bien un brave officier en retraite, ou bien une usine de nègres, montée par un féroce négrier. Mais la vérité ni la calomnie sur ce thème-là ne passionnaient personne. Les plumitifs professionnels n'ont jamais conçu pour Delly la jalousie ni le mépris coutumiers. Quelles étaient les relations de monsieur et madame dans ce monde terrible — en dehors de l'hôtel de Massa, qui n'est pas l'Olympe de la littérature? Et leurs préférences, leurs lectures? Quelles influences ils ont subies? leur esthétique, s'ils en suivaient une? Toutes ces questions sont vaines. Elles ne seront pas traitées dans l'histoire littéraire. Elles devraient pourtant l'être dans la sociologie future de notre époque. Mais il y a tout lieu de croire que monsieur et madame n'avaient pas ce souci particulier de l'immortalité. De quelque côté qu'on se tourne, les ressorts de leur activité — disons scripturaire, restent invisibles. Il reste donc à invoquer dans leur cas le besoin irraisonné, inconditionné, d'écrire. C'est-à-dire, ce que nous avons nommé en commençant : le pur génie créateur.

Celui-là n'est pas explicable par l'espérance du succès, ni par la conviction d'exceller dans un art, ni par l' « activité de jeu » comme disent les philosophes. La dernière disposition serait pourtant la plus vraisemblable, étant la plus répandue. Mais il s'allume aussi, dans les situations ordinaires, un feu de l'émulation. M. et Mme Delly pouvaient songer à rivaliser avec les grands aèdes et les puissants inventeurs de fables. Avaient-ils parmi leurs dieux lares. Homère, l'Arioste, Dickens, Balzac, ou plutôt Zénaïde Fleuriot, qu'ils ont surclassée de haute main? D'habitude le besoin d'écrire s'éveille dès la jeunesse par contagion du besoin de lire, et l'on ne conçoit pas un littérateur poussant dans un pays sans littérature. On nous dira qu'il a bien fallu un commencement, et que les peintre « rupestres » dans leurs cavernes n'eurent pas besoin de gazettes des arts ni de salons. Mais pour un siècle moderne, comme celui où florissait Delly, il est impossible que l'instinct d'égaler les devanciers, les maîtres que l'on connaît, ne s'éveille pas le premier dans une âme noble.

Après tout, la plupart des sentiments humains sont inspirés par les exemples que la société offre à l'individu : la conscience morale, le sens de l'honneur, peut-être même le culte de l'Amour. L'historien Seignobos prétendait que ce sentiment-là date du XIIe siècle, parce que la mode, la vie mondaine et une certaine égalité des sexes conspirèrent alors à le répandre. En matière de littérature, ne pourrait-on supposer aussi que le génie créateur est aussi un produit des circonstances sociales bien plutôt que de la prédestination individuelle?

Et la conséquence de ce principe serait, pour ce qui nous occupe, que les pseudo-Delly voulaient, plus ou moins consciemment, donner une pâture à tout un public médiocre dont ils étaient l'émanation et dont ils partageaient les goûts romanesques? Leur réussite admirable s'expliquerait donc par cette affinité. Les fournisseurs et les consommateurs se ressemblent alors, et tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes.

Néanmoins on doit penser à une explication plus subtile et plus noble. Tout homme ou toute femme doués d'une certaine aisance à s'exprimer, sont des écrivains virtuels; pourvu qu'ils en aient le loisir, ils noircissent des papiers. Un médecin moraliste que je connais (pourquoi ne pas nommer Georges Duhamel?) assure que chaque Français vacciné et adulte a dans sa poche le manuscrit d'un roman. En tout cas, il aspire à écrire des Mémoires. Les Journaux intimes, les carnets que tenaient jadis toutes les « jeunes personnes » bien élevées, forment déjà un commencement de littérature.

Certes l'œuvre ne mérite ce nom que lorsqu'elle ambitionne d'être imprimée. Mais on fait rarement violence à la modestie d'un auteur secret en lui proposant de faire gémir les presses. Le barbier du roi Midas, qui confiait aux roseaux les scandaleuses nouvelles dont il se sentait l'âme chargée, symbolise assez bien ce désir d'extérioriser la vérité intérieure. Il ne manque pas de grands mémorialistes ou de grands romanciers, dont les espèces sont très proches parentes, pour avoir entrepris leur œuvre sans savoir si elle serait plus tard offerte au public. Saint-Simon ou Marcel Proust. Que disons-nous? Voire Stendhal ou un Baudelaire, dans les notes qu'ils prenaient sur eux-mêmes, pour mettre leur cœur à nu, ô paradoxe, derrière le rideau de la solitude. Ne soyons pas dupes des précautions qu'ils semblent opposer à la curiosité d'autrui, des astuces d'écriture, des déformations de noms ou de mots, de la cryptographie proprement dite : c'est toujours à des roseaux bavards, dans un marécage indiscret que l'on crie tout bas des révélations sur le roi ou plutôt sur soi-même. Le maniaque vulgaire qui met des graffiti sur un mur, qui grave son nom sur l'écorce d'un arbre est lui aussi un embryon de littérateur.

Mieux encore, de romancier ; car il se conçoit et ses banales opinions, ses menues aventures, comme matière romanesque. Même sans se nommer, il espère que des passants en seront informés, émerveillés. Pour témoigner de la vie, il n'est pas nécessaire de vivre. En d'autres termes, la création littéraire dispense de l'expérience pratique de ces *Erlebnisse* qu'on va prêter à des héros controuvés. Un personnage de Jules Romains dans *les Hommes de bonne volonté* se vante au contraire de faire de son existence pathétique un roman qui le dispensera de composer des romans. Mais le cas inverse doit être aussi fréquent. Le couple Delly, semble-t-il, se vouait à une vie extrêmement simple et plane. La folle du logis, pour employer un terme bien démodé, était pour eux reléguée dans des livres aimables et touchants qui satisferaient l'imagination de centaines de mille braves gens aussi naïfs et paisibles qu'eux-mêmes. Ne sourions plus d'une vocation si noble. De tels auteurs sont vraiment habités par le génie créateur et ils remplissent un sacerdoce. Beaucoup mieux peut-être que bien des écrivains de haute classe, qui ne veulent servir personne et dont la voix clame dans le désert.

ANDRÉ THÉRIVE.

L'Administrateur : MAURICE BOURDEL.

PARIS. — TYPOGRAPHIE PLON, 8, RUE GARANCIÈRE. — 1959. 68803.